

# **DEVICE AND METHOD FOR TRANSMISSION, DEVICE AND METHOD FOR RECEPTION, SYSTEM AND METHOD FOR PROCESSING PICTURE, DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING IMAGE DATA, AND MEDIUM FOR PROVIDING IMAGE DATA**

**Publication number:** JP11032228

**Publication date:** 1999-02-02

**Inventor:** NAKABAYASHI KIYOTAKA; KATO NAOYA

**Applicant:** SONY CORP

**Classification:**

- international: *H04N1/00; G06T1/00; G09G5/00; G09G5/02; H04N1/32; H04N1/46; H04N1/60; H04N9/64; H04N9/67; H04N1/00; G06T1/00; G09G5/00; G09G5/02; H04N1/32; H04N1/46; H04N1/60; H04N9/64; H04N9/67; (IPC1-7): H04N1/60; G06T1/00; H04N1/00; H04N1/32; H04N1/46; H04N9/64; H04N9/67*

- European:

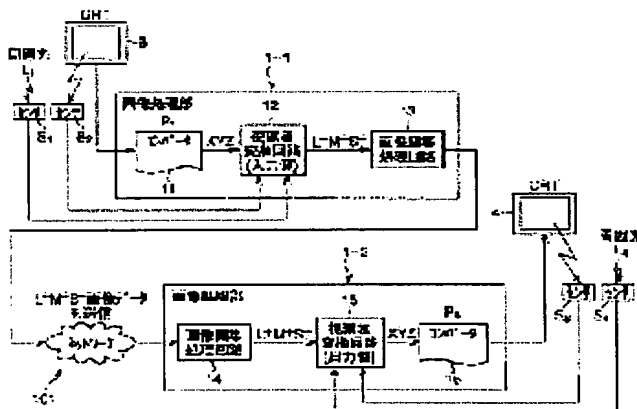
**Application number:** JP19980032670 19980216

**Priority number(s):** JP19980032670 19980216; JP19970037790 19970221; JP19970124031 19970514

Report a data error here

## **Abstract of JP11032228**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make the appearances of color for images the same on a transmission-side input device and on a reception-side output device. **SOLUTION:** RGB data outputted from a transmission-side CRT monitor 3 are converted into XYZ data by means of a profile P1 stored in a converter 11, while a visual environment converting circuit 12 corrects the XYZ data according to the visual environment on the transmission side by referring to detected signals from sensors S1 and S2, and outputs the data as L<+> M<+> S<+> data. Another visual environment converting circuit 15 corrects the data according to the visual environment on the reception side by referring to detected signals from sensors S3 and S4, and supplies the obtained XYZ data to a comparator 16. The comparator 16 converts the XYZ data into the RGB data by referring to a profile P4 and outputs the RGB data to a CRT monitor 4.



**Family list****5 family members for: JP11032228**

Derived from 4 applications

[Back to JP11032228](#)

- 1 **DEVICE AND METHOD FOR TRANSMISSION, DEVICE AND METHOD FOR RECEPTION, SYSTEM AND METHOD FOR PROCESSING PICTURE, DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING PICTURE DATA, AND DISTRIBUTION MEDIUM**  
Inventor: NAKABAYASHI KIYOTAKA (JP); KATO NAOYA (JP)      Applicant: SONY CORP (JP)  
EC: H04N1/60F      IPC: **H04N1/60; H04N1/60**; (IPC1-7): H04N1/46  
Publication info: **EP0907283 A1** - 1999-04-07  
                         **EP0907283 A4** - 2002-09-11
- 2 **DEVICE AND METHOD FOR TRANSMISSION, DEVICE AND METHOD FOR RECEPTION, SYSTEM AND METHOD FOR PROCESSING PICTURE, DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING IMAGE DATA, AND MEDIUM FOR PROVIDING IMAGE DATA**  
Inventor: NAKABAYASHI KIYOTAKA; KATO NAOYA      Applicant: SONY CORP  
EC:      IPC: **H04N1/00; G06T1/00; G09G5/00** (+22)  
Publication info: **JP11032228 A** - 1999-02-02
- 3 **TRANSMISSION APPARATUS, TRANSMITTING METHOD, RECEPTION APPARATUS, RECEPTION METHOD, PICTURE PROCESSING SYSTEM, PICTURE PROCESSING METHOD, PICTURE DATA PROCESSING APPARATUS, PICTURE DATA PROCESSING METHOD AND FURNISHED MEDIUM**  
Inventor: NAKABAYASHI KIYOTAKA (JP); KATO NAOYA (JP)      Applicant: SONY CORP (JP)  
EC: H04N1/60F      IPC: **H04N1/60; H04N1/60**; (IPC1-7): G06K9/00  
Publication info: **US6628822 B1** - 2003-09-30
- 4 **DEVICE AND METHOD FOR TRANSMISSION, DEVICE AND METHOD FOR RECEPTION, SYSTEM AND METHOD FOR PROCESSING PICTURE, DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING PICTURE DATA, AND DISTRIBUTION MEDIUM**  
Inventor: NAKABAYASHI KIYOTAKA (JP); KATO NAOYA (JP)      Applicant: SONY CORP (JP); NAKABAYASHI KIYOTAKA (JP); (+1)  
EC: H04N1/60F      IPC: **H04N1/60; H04N1/60**; (IPC1-7): H04N1/46  
Publication info: **WO9837690 A1** - 1998-08-27

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-32228

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月2日

| (51) Int. Cl. <sup>8</sup> | 識別記号  | F I            |
|----------------------------|-------|----------------|
| H 0 4 N 1/60               |       | H 0 4 N 1/40 D |
| G 0 6 T 1/00               |       | 1/00 1 0 7 A   |
| H 0 4 N 1/00               | 1 0 7 | 1/32 Z         |
| 1/32                       |       | 9/64 Z         |
| 1/46                       |       | 9/67 Z         |

審査請求 未請求 請求項の数38 O L (全 63 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-32670

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月16日

(31) 優先権主張番号 特願平9-37790

(32) 優先日 平 9 (1997) 2月21日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平9-124031

(32) 優先日 平 9 (1997) 5月14日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 中林 清隆

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
ー株式会社内

(72) 発明者 加藤 直哉

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
ー株式会社内

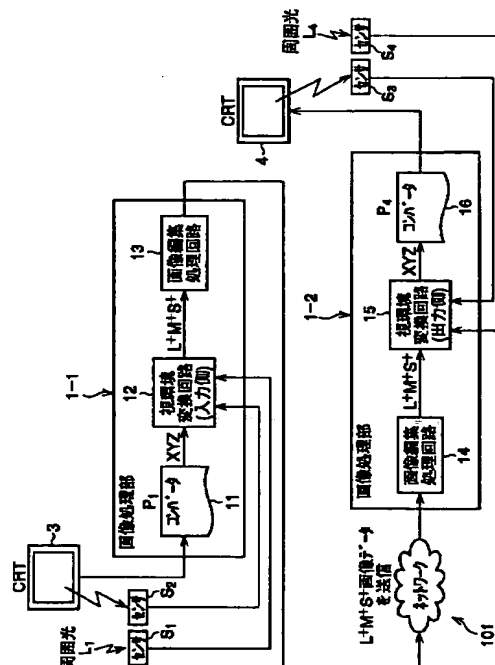
(74) 代理人 弁理士 稲本 義雄

(54) 【発明の名称】 送信装置、送信方法、受信装置、受信方法、画像処理システム、画像処理方法、画像データ処理装置、画像データ処理方法、並びに提供媒体

(57) 【要約】

【課題】 送信側の入力デバイスと受信側の出力デバイスの画像の色の見えを同じにする。

【解決手段】 送信側のCRTモニター3から出力されたRGBデータは、コンバータ11に記憶されているプロファイルP<sub>1</sub>により、XYZデータに変換され、視環境変換回路12において、センサS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>からの検出信号が参照され、送信側の視環境に応じた補正処理が施されてL\*M\*S'データとして出力される。視環境変換回路15は、センサS<sub>3</sub>、S<sub>4</sub>からの検出信号を参照して、受信側の視環境に応じた補正処理を施し、得られたXYZデータをコンバータ16に供給する。コンバータ16は、プロファイルP<sub>2</sub>を参照して、XYZデータをRGBデータに変換しCRTモニター4に対して出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信装置において、  
前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、  
前記入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する変換手段と、  
前記変換手段から出力される見えの指標データを前記伝送媒体を介して送信する送信手段とを備えることを特徴とする送信装置。

【請求項 2】 前記入力デバイスは、ソフトコピー画像を自己発光して出力することを特徴とする請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 3】 前記変換手段は、前記視環境の要素の 1 つである周囲光の影響による前記ソフトコピー画像のコントラストに対する補正処理を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の送信装置。

【請求項 4】 前記変換手段は、前記視環境の要素の 1 つである周囲光の輝度に応じて人間の色順応に対する補正処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 5】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信方法において、  
前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する変換ステップと、  
前記変換ステップから出力される見えの指標データを前記伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えることを特徴とする送信方法。

【請求項 6】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信装置に用いるコンピュータプログラムであって、  
前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する変換ステップと、  
前記変換ステップから出力される見えの指標データを前記伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項 7】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信装置において、

前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、  
前記入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第 1 の変換手段と、

- 10 受信側の視環境のパラメータを受信する受信手段と、  
前記受信手段により受信された前記受信側の視環境のパラメータに応じて、前記受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第 2 の変換手段と、  
前記第 2 の変換手段から出力されるデータを前記伝送媒体を介して送信する送信手段とを備えることを特徴とする送信装置。

【請求項 8】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信方法において、

前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第 1 の変換ステップと、  
受信側の視環境のパラメータを受信する受信ステップと、

- 30 前記受信ステップにより受信された前記受信側の視環境のパラメータに応じて、前記受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第 2 の変換ステップと、  
前記第 2 の変換ステップから出力されるデータを前記伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えることを特徴とする送信方法。

【請求項 9】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信装置に用いるコンピュータプログラムであって、

前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第 1 の変換ステップと、  
受信側の視環境のパラメータを受信する受信ステップと、

- 50 前記受信ステップにより受信された前記受信側の視環境

のパラメータに応じて、前記受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第2の変換ステップと、  
前記第2の変換ステップから出力されるデータを前記伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項10】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信装置において、  
前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、  
前記入力デバイスから入力された前記画像と、前記入力手段から入力された前記視環境のパラメータとを送信する送信手段とを備えることを特徴とする送信装置。

【請求項11】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信方法において、  
前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力デバイスから入力された前記画像と、前記入力ステップから入力された前記視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備えることを特徴とする送信方法。

【請求項12】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信装置に用いるコンピュータプログラムであって、  
前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力デバイスから入力された前記画像と、前記入力ステップから入力された前記視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項13】 送信側の入力デバイスより入力され、前記送信側の視環境のパラメータに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置であって、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データを受信する受信手段と、  
前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、  
前記入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記受信手段により受信された画像データを変換する変換手段と、  
前記変換手段により変換された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴

とする受信装置。

【請求項14】 前記出力デバイスは、ソフトコピー画像を自己発光して出力することを特徴とする請求項13に記載の受信装置。

【請求項15】 前記変換手段は、前記視環境の要素の1つである周囲光の影響による前記ソフトコピー画像のコントラストに対する補正処理を行うことを特徴とする請求項14に記載の受信装置。

【請求項16】 前記変換手段は、前記視環境の要素の1つである周囲光の輝度に応じて人間の色順応に対する補正処理を行うことを特徴とする請求項13に記載の受信装置。

【請求項17】 送信側の入力デバイスより入力され、前記送信側の視環境のパラメータに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信方法であって、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データを受信する受信ステップと、

前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記受信ステップにより受信された画像データを変換する変換ステップと、  
前記変換ステップにより変換された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする受信方法。

【請求項18】 送信側の入力デバイスより入力され、前記送信側の視環境のパラメータに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置に用いるコンピュータプログラムであって、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データを受信する受信ステップと、

前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記受信ステップにより受信された画像データを変換する変換ステップと、  
前記変換ステップにより変換された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項19】 送信側の入力デバイスより入力され、前記送信側の視環境のパラメータと、受信側の視環境のパラメータとに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信

装置であって、  
前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、  
前記入力手段から入力された視環境のパラメータを前記送信側に送信する送信手段と、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データを受信する受信手段と、  
前記受信手段により受信された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする受信装置。

【請求項 20】 送信側の入力デバイスより入力され、前記送信側の視環境のパラメータと、受信側の視環境のパラメータとに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信方法であって、  
前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力ステップから入力された視環境のパラメータを前記送信側に送信する送信ステップと、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データを受信する受信ステップと、  
前記受信ステップにより受信された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする受信方法。

【請求項 21】 送信側の入力デバイスより入力され、前記送信側の視環境のパラメータと、受信側の視環境のパラメータとに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置に用いるコンピュータプログラムであって、  
前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力ステップから入力された視環境のパラメータを前記送信側に送信する送信ステップと、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データを受信する受信ステップと、  
前記受信ステップにより受信された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項 22】 送信側から伝送されてきた、前記送信側の入力デバイスより入力された画像データと、前記入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータとを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置であって、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データと前記送信側の視環境のパラメータとを受信する受信手段と、  
前記受信手段により受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第 1 の変換手段と、

前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、  
前記入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第 2 の変換手段と、  
前記第 2 の変換手段により得られた画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする受信装置。

【請求項 23】 送信側から伝送されてきた、前記送信側の入力デバイスより入力された画像データと、前記入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータとを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信方法であって、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データと前記送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、  
前記受信ステップにより受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第 1 の変換ステップと、  
前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第 2 の変換ステップと、  
前記第 2 の変換ステップにより得られた画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする受信方法。

【請求項 24】 送信側から伝送されてきた、前記送信側の入力デバイスより入力された画像データと、前記入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータとを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置に用いるコンピュータプログラムであって、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データと前記送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、  
前記受信ステップにより受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第 1 の変換ステップと、  
前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第

2の変換ステップと、

前記第2の変換ステップにより得られた画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項25】 送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像に対して所定の変換を施した後、出力デバイスに表示出力する画像処理システムにおいて、前記送信側は、前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段と、前記第1の入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、前記第1の変換手段から出力される前記見えの指標データを前記伝送媒体を介して送信する送信手段とを備え、前記受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記指標データを受信する受信手段と、前記出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力手段と、前記第2の入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記受信手段により受信された指標データを変換する第2の変換手段と、前記第2の変換手段により変換された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする画像処理システム。

【請求項26】 送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像に対して所定の変換を施した後、出力デバイスに表示出力する画像処理方法において、前記送信側は、前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、前記第1の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、前記第1の変換ステップから出力される見えの指標データを前記伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備え、前記受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記指標データを受信する受信ステップと、

前記出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、

前記第2の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記受信ステップにより受信された指標データを変換する第2の変換ステップと、

10 前記第2の変換ステップにより変換された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項27】 送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像に対して所定の変換を施した後、出力デバイスに表示出力する画像処理システムに用いるコンピュータプログラムであって、前記送信側のプログラムは、

20 前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、

前記第1の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、前記第1の変換ステップから出力される見えの指標データを前記伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備え、

前記受信側のプログラムは、

30 前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記指標データを受信する受信ステップ

と、前記出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、

前記第2の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記受信ステップにより受信された指標データを変換する第2の変換ステップと、

40 前記第2の変換ステップにより変換された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項28】 送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像を出力デバイスに表示出力する画像処理システムにおいて、

50 前記送信側は、

前記入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段と、  
 前記第1の入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、  
 前記出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを受信する第1の受信手段と、  
 前記第1の受信手段により受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記第1の変換手段より出力された指標データを変換する第2の変換手段と、  
 前記第2の変換手段により得られたデータを前記伝送媒体を介して送信する第1の送信手段とを備え、  
 前記受信側は、  
 前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記データを受信する第2の受信手段と、  
 前記第2の受信手段により受信された前記データを前記出力デバイスに対して出力する出力手段と、  
 前記出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力手段と、  
 前記第2の入力手段より入力された視環境のパラメータを前記送信側に対して送信する第2の送信手段とを備えることを特徴とする画像処理システム。  
 【請求項29】 送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像を出力デバイスに表示出力する画像処理方法において、  
 前記送信側は、  
 前記入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、  
 前記第1の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、  
 前記出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを受信する第1の受信ステップと、  
 前記受信ステップにより受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記第1の変換ステップより出力された指標データを変換する第2の変換ステップと、  
 前記第2の変換ステップより出力されたデータを前記伝送媒体を介して送信する第1の送信ステップとを備え、  
 前記受信側は、  
 前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記データを受信

する第2の受信ステップと、  
 前記第2の受信ステップにより受信された前記データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップと、  
 前記出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、  
 前記第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータを前記送信側に対して送信する第2の送信ステップとを備えることを特徴とする画像処理方法。  
 【請求項30】 送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像を出力デバイスに表示出力する画像処理システムに用いるコンピュータプログラムであって、  
 前記送信側のプログラムは、  
 前記入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、  
 前記第1の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、  
 前記出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを受信する第1の受信ステップと、  
 前記受信ステップにより受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記第1の変換ステップより出力された指標データを変換する第2の変換ステップと、  
 前記第2の変換ステップより出力されたデータを前記伝送媒体を介して送信する第1の送信ステップとを備え、  
 前記受信側のプログラムは、  
 前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記データを受信する第2の受信ステップと、  
 前記第2の受信ステップにより受信された前記データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップと、  
 前記出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、  
 前記第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータを前記送信側に対して送信する第2の送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。  
 【請求項31】 送信側は、入力デバイスから入力された画像を、伝送媒体を介して送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像に所定の変換を施して出力デバイスに表示出力する画像処理システムにおいて、  
 前記送信側は、



前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される第 1 の入力手段と、  
 前記入力デバイスから入力された前記画像と、前記第 1 の入力手段から入力された前記視環境のパラメータとを送信する送信手段とを備え、  
 前記受信側は、  
 前記送信側から伝送されてきた前記画像データと前記送信側の視環境のパラメータとを受信する受信手段と、  
 前記受信手段により受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記画像データを、送信側の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第 1 の変換手段と、  
 前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータが入力される第 2 の入力手段と、  
 前記第 2 の入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第 2 の変換手段と、  
 前記第 2 の変換手段により得られた画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする画像処理システム。  
 【請求項 3 2】 送信側は、入力デバイスから入力された画像を、伝送媒体を介して送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像に所定の変換を施して出力デバイスに表示出力する画像処理方法において、  
 前記送信側は、  
 前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される第 1 の入力ステップと、  
 前記入力デバイスから入力された前記画像と、前記第 1 の入力ステップから入力された前記視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備え、  
 前記受信側は、  
 前記送信側から伝送されてきた前記画像データと前記送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、  
 前記受信ステップにより受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記画像データを、送信側の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第 1 の変換ステップと、  
 前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第 2 の入力ステップと、  
 前記第 2 の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第 2 の変換ステップと、  
 前記第 2 の変換ステップにより得られた画像データを前

記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 3 3】 送信側は、入力デバイスから入力された画像を、伝送媒体を介して送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像に所定の変換を施して出力デバイスに表示出力する画像処理システムに用いるコンピュータプログラムであって、

前記送信側のプログラムは、  
 前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される第 1 の入力ステップと、  
 前記入力デバイスから入力された前記画像と、前記第 1 の入力ステップから入力された前記視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備え、

前記受信側のプログラムは、  
 前記送信側から伝送されてきた前記画像データと前記送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、

前記受信ステップにより受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記画像データを、送信側の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第 1 の変換ステップと、

前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第 2 の入力ステップと、  
 前記第 2 の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第 2 の変換ステップと、

前記第 2 の変換ステップにより得られた画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項 3 4】 DDC の画像データを DIC の画像データに、または、DIC の画像データを DDC の画像データに、変換するためのプロファイルを取り込む第 1 の取り込み手段と、

視環境パラメータを取り込む第 2 の取り込み手段と、  
 前記第 2 の取り込み手段で取り込んだ前記視環境パラメータに対応して、前記第 1 の取り込み手段で取り込んだプロファイルを書き換える書き換え手段とを備えることを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項 3 5】 前記第 2 の取り込み手段は、前記視環境パラメータを入力するための入力画面またはセンサから入力された前記視環境パラメータを取り込むことを特徴とする請求項 3 4 に記載の画像データ処理装置。

【請求項 3 6】 前記プロファイルは、ICC プロファイルフォーマットのプロファイルであることを特徴とする請求項 3 4 に記載の画像データ処理装置。

【請求項 3 7】 DDC の画像データを DIC の画像データに、または、DIC の画像データを DDC の画像データに、変

換するためのプロファイルを取り込む第1の取り込みステップと、  
 視環境パラメータを取り込む第2の取り込みステップと、  
 前記第2の取り込みステップで取り込んだ前記視環境パラメータに対応して、前記第1の取り込みステップで取り込んだプロファイルを書き換える書き換えステップとを備えることを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項38】 DDCの画像データをDICの画像データに、または、DICの画像データをDDCの画像データに、交換するためのプロファイルを取り込む第1の取り込みステップと、  
 視環境パラメータを取り込む第2の取り込みステップと、  
 前記第2の取り込みステップで取り込んだ前記視環境パラメータに対応して、前記第1の取り込みステップで取り込んだプロファイルを書き換える書き換えステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、送信装置、送信方法、受信装置、受信方法、画像処理システム、画像処理方法、画像データ処理装置、画像データ処理方法、および提供媒体に関し、特に、画像の見えを一致させることができるようにした送信装置、送信方法、受信装置、受信方法、画像処理システム、画像処理方法、画像データ処理装置、画像データ処理方法、および提供媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像の取り込みまたは出力（例えば、紙に印刷して出力する場合などの他、表示する場合も含む）が可能な、例えばCRTモニタ、プリンタ、スキャナ、ビデオカメラなどのデバイス間で画像データを伝送し、あるデバイス（入力デバイス）で取り込まれた画像、あるいは表示されている画像を、他のデバイス（出力デバイス）で出力（例えば、紙などに印刷）したり、表示したりする場合においては、入力デバイスまたは出力デバイスで、それぞれに定義された、例えばRGBデータやCMY(K)データなどの画像データに基づいて処理が行われていた。このため、デバイスの特性（例えば、デバイスが内蔵するフィルタや、フォスファ（Phosphor）、インクなどの特性）の違いにより、入力デバイスにおける画像と、出力デバイスにおける画像とで、色ずれが生じていた。

【0003】そこで、デバイスごとに定義された画像データの色空間を、中間の色空間（例えば、CIE（国際照明委員会）で定められている色空間であるXYZ(CIE/XYZ)や、 $L^*a^*b^*$  (CIE/ $L^*a^*b^*$ )など)に変換し、この中間の色空間において画像データが同一である限りは、その画像

データに対応する画像を、いかなるデバイスで出力しても、その色が、測色値レベルで同一になるようにする方法がある。

【0004】この場合、色空間の変換にあたっては、デバイスごとの画像データとしての、例えばRGBと、それに対応する中間の色空間のデータとしての、例えばXYZとの対応関係が、例えば変換テーブルや変換式の形で記述されたプロファイルと呼ばれるものが用いられる。

【0005】このプロファイルは、例えばデバイスに種々の画像データを与えたときに、そのデバイスから出力される画像を測色し、あるいはデバイスに種々の測色値の画像を与えたときに、そのデバイスから得られる画像データの値を検出し、画像データと測色値とを対応付けることによって、デバイスごとに作成される。

【0006】これにより、例えばデバイスA用に作成されたプロファイルによれば、そのデバイスAに定義されたRGBデータが、それに対応する画像の測色値に応じたXYZデータに変換される。従って、このXYZデータを、他のデバイスB用に作成されたプロファイルを用いて、そのデバイスBに定義されたRGBデータに変換することにより、デバイスBでは、デバイスAにおける画像と同じ色（測色値）の画像が得られる。

【0007】また、デバイスBのプロファイルによれば、そのデバイスBに定義されたRGBデータが、それに対応する画像の測色値に応じたXYZデータに変換される。従って、このXYZデータを、デバイスA用のプロファイルを用いて、そのデバイスAに定義されたRGBデータに変換することにより、デバイスAでは、デバイスBにおける画像と同じ色（測色値）の画像が得られる。

【0008】ここで、プロファイルにより中間の色空間に変換されたデータ（画像データ）は、デバイスに依存しないものなので、デバイスインディペンデントカラー（Device Independent Color）、あるいはデバイスインディペンデントデータ（Device Independent Data）と呼ばれる。なお、以下、適宜、このデータを、DICと略して記述する。また、デバイスごとに定義されたデータ（画像データ）は、デバイスディペンデントカラー（Device Dependent Color）、あるいはデバイスディペンデントデータ（Device Dependent Data）と呼ばれる。なお、以下、適宜、このデータを、DDCと略して記述する。

【0009】図38は、以上のようなプロファイルを用いて画像データのやりとりを行う、従来の画像処理システムの一例の構成を示すブロック図であり、図39は、図38の画像処理システムにおけるデータの流れを示している。

【0010】図38において、スキャナ43を入力デバイスとするとともに、CRTモニタ42およびプリンタ44を出力デバイスとすると、まずスキャナ43では、例えば紙などに描かれた画像（取り込み画像）が取り込ま

れ、その画像に対応したRGBデータ（スキャナ43で定義されているDDCとしての、例えばRGBデータ）が生成される。このRGBデータは、コンバータ412に供給され、そこで、あらかじめ作成されて記憶されているスキャナ43用のプロファイルを用いて、DICとしての、例えばXYZデータに変換され、マッピング部414に出力される。

【0011】マッピング部414は、例えば図40に示すように構成される。コンバータ412からのXYZデータは、変換部414aにより、例えば視覚均等空間であるL\*a\*b\*空間上のデータ（L\*a\*b\*データ）などに交換され、マッピングテーブル414dに出力される。マッピングテーブル414dでは、変換部414aからのL\*a\*b\*データに対する、例えば色再現領域の圧縮処理などが行われる。

【0012】ここで、スキャナ43が生成する画像データに対応する色のすべてが、CRTモニタ42やプリンタ44で再現することができるとは限らない。そこで、マッピングテーブル414dでは、変換部414aからのL\*a\*b\*データ、即ちスキャナ43が取扱い可能な色のうち、CRTモニタ42またはプリンタ44で取り扱いきれない色を、その色に最も近似しているCRTモニタ42またはプリンタ44が取り扱い可能な色にそれぞれマッピングする処理である色再現領域の圧縮処理が行われる。

【0013】なお、マッピングテーブル414dには、CRTモニタ42、スキャナ43、プリンタ44を入力デバイス、出力デバイスとした場合の入力デバイスの色再現可能領域（色域）と出力デバイスの色再現領域との対応関係が記憶されており、例えば変換部414aからのL\*a\*b\*データをアドレスとして与えると、それに対応付けられているL\*a\*b\*データを変換部414bまたは414cに出力するようになされている。

【0014】変換部414bまたは414cでは、マッピングテーブル414dから出力されたL\*a\*b\*データが、XYZデータに変換され、コンバータ411または413に、それぞれ出力される。

【0015】コンバータ411では、マッピング部414（変換部414b）からのDICデータとしてのXYZデータが、あらかじめ作成されて記憶されているCRTモニタ42用のプロファイルを用いて、DDCとしての、例えばRGBデータに変換され、CRTモニタ42に供給される。CRTモニタ42では、コンバータ411からのRGBデータに対応した画像が表示される（表示画像が出力される）。

【0016】一方、コンバータ413では、マッピング部414（変換部414c）からのDICデータとしてのXYZデータが、あらかじめ作成されて記憶されているプリンタ44用のプロファイルを用いて、DDCとしての、例えばCMY(K)データに変換され、プリンタ44に供給される。プリンタ44では、コンバータ413からのCMY(K)データに対応した画像が、プリント紙に印刷されて出力

される（プリント画像が出力される）。

【0017】なお、CRTモニタ42は、出力デバイスとしてだけでなく、スキャナ43と同様に、入力デバイスとして用いることができるので、図38および図39においては、表示画像、CRTモニタ42、コンバータ411、マッピング部414の間は、双方向の矢印で接続してある。

【0018】以上のようにして、スキャナ43で取り込まれた取り込み画像を、CRTモニタ42またはプリンタ44で出力するようにすることにより、その表示画像またはプリント画像は、取り込み画像と同一の測色値を有するようになるので、色ずれの発生が防止されることになる。

【0019】ところで、プロファイルを用いる場合においては、プロファイル作成時の測色条件と、実際に取り込み画像やプリント画像、表示画像を観察する視環境（周囲の光の輝度や色度、背景など）とが異なると、観察者の視覚の感覚が変化するため、実際に観察者が感じる「色の見え」（Color Appearance）も異なってくる。

【0020】従って、自己発光型デバイスであるCRTモニタ42が出力する表示画像などのソフトコピー画像のように、それ自体が発光（自己発光）することによって観察することができる画像は、そのデバイス（この場合、CRTモニタ42）の白色点（最も明るい点）の色度点の違いにより、その色の見えが異なってくる。これは、人間の視覚が、周囲光と自己発光型デバイスの白色点の両方に順応しようとするためである。

【0021】図41は、従来の他の画像処理システムの構成例を表している。

【0022】図41において、スキャナ502で取り込んだ所定の原稿の画像は、DDCデータとしてのRGBデータとして取り込まれ、CMSとしての画像処理部511のコンバータ513に供給されるようになされている。コンバータ513は、入力されたRGBデータを、DICデータとしてのXYZデータに変換し、PCS（Profile Connection Space）514に出力するようになされている。

【0023】同様に、CRT501に表示されている画像が、RGBデータとして取り込まれ、画像処理部511のコンバータ512に入力され、XYZデータに変換された後、PCS514に供給されるようになされている。コンバータ512はまた、PCS514より入力されたXYZデータをRGBデータに変換してCRT501に出力し、表示させるようになされている。

【0024】コンバータ515は、PCS514から供給されたXYZデータを、例えばDDCデータとしてのCMY(K)データに変換し、プリンタ503に出力し、所定のプリント用紙にプリントさせるようになされている。

【0025】次に、その動作について、図42を参照して説明する。この図42は、スキャナ502で取り込んだ画像をプリンタ503でプリントするとともに、CRT

501に表示させる場合を示している。

【0026】すなわち、スキャナ502が原稿から取り込んだRGBの画像データは、コンバータ513でXYZデータに変換された後、PCS514に供給される。コンバータ515は、PCS514から入力されたXYZデータをCMY(K)データ(K(黒)は無い場合もある)に変換し、プリンタ503に出力する。プリンタ503は、入力されたCMY(K)データに対応する画像をプリント用紙にプリントする。

【0027】また、コンバータ512は、PCS514より供給されたXYZデータをRGBデータに変換し、CRT1に出力し、表示させる。

【0028】このように、この画像処理システムにおいては、所定のデバイスで取り込まれた、そのデバイスに依存する画像データが、コンバータにより、そのデバイスに依存しない画像データに一旦変換される。そして、出力側のコンバータにより、再びそのデバイスに依存するデータに変換され、出力される。従って、コンバータを調整しておくことで、各デバイスにおいて、入力または出力される画像の測色値を一致させることができる。

【0029】なお、変換処理は、どこにおいて行われても同様の結果が得られる。すなわち、図43に示すように、画像データ $I_{in}$ とデバイスプロファイルデータ $D_{in}$ を画像処理部601のコンバータ602に供給し、ここでデバイスに依存しない画像データ $I'$ を生成し、これを画像処理部603のコンバータ604に供給し、このコンバータ604において、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ を作用させ、画像データ $I_{out}$ を得ることができる。

【0030】また、図44に示すように、画像処理部611においては、入力された画像データ $I_{in}$ とデバイスプロファイルデータ $D_{in}$ をそのまま画像処理部612に伝送するようにし、画像処理部612のコンバータ613に、画像データ $I_{in}$ とデバイスプロファイルデータ $D_{in}$ を供給し、デバイスに依存しない画像データ $I'$ を生成し、この画像データ $I'$ に対して、画像処理部612のコンバータ614において、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ を作用させ、画像データ $I_{out}$ を得ることができる。

【0031】さらに、図45に示すように、画像処理部621のコンバータ622に画像データ $I_{in}$ とデバイスプロファイルデータ $D_{in}$ を供給し、デバイスに依存しない画像データ $I'$ を生成し、これを画像処理部621のコンバータ623に供給して、コンバータ623において、入力された画像データ $I'$ にデバイスプロファイルデータ $D_{out}$ を作用させ、画像データ $I_{out}$ を得るようにしてもよい。この場合、画像処理部624は、デバイスプロファイル $D_{out}$ を画像処理部621に供給し、画像処理部621より出力された画像データ $I_{out}$ の供給を受け、これをそのまま出力することになる。

【0032】

【発明が解決しようとする課題】ところで、例えば、ネットワークを介して接続されている2つの装置の間で、画像情報を伝送する場合、これら2つの装置が設置されている視環境は、相互に異なる場合が多い。従って、これら2つの装置において表示出力される画像の色の見え(Color Appearance)が異なる場合があるという課題があった。

【0033】例えば、図46に示すように、CRT501Aにソフトコピー画像が表示されているものとする。その周囲光の色温度が4150K(F6)であり、輝度が100cd/m<sup>2</sup>である場合において、このCRT501Aに表示されている画像を、画像処理部531を介して、同一の視環境下にある他のCRT501Bに供給し、表示させたとき、CRT501Aの色温度が6500Kであり、輝度が100cd/m<sup>2</sup>であり、CRT501Bの色温度が9300Kであり、輝度が120cd/m<sup>2</sup>であるとする、それぞれのCRTの色温度と輝度が異なるため、CRT501Aに表示されている画像の見えと、CRT501Bに表示されている画像の見えは一致しないものとなる。

【0034】逆に図47に示すように、CRT501AとCRT501Bの色温度が、それぞれ500Kであり、輝度が80cd/m<sup>2</sup>であり、同一であったとしても、CRT501Aの周囲光の色温度が4150K(F6)であり、輝度が100cd/m<sup>2</sup>であり、CRT501Bの周囲光の色温度が6500K(D65)であり、輝度が150cd/m<sup>2</sup>であるとする、2つの画像の見えが一致しない。

【0035】さらに、図48に示すように、CRT501に表示されている画像を取り込み、プリンタ503に供給してプリント用紙にハードコピー画像としてプリントした場合、CRT501の周囲光の色温度が4150K(F6)であり、その輝度が100cd/m<sup>2</sup>であり、プリンタ503の周囲光の色温度が6500K(D65)であり、輝度が150cd/m<sup>2</sup>であるとする、2つの画像の見えは一致しない。

【0036】本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、例えば、ネットワークを介して接続されている画像処理システムにおいて、視環境の相違に拘わらず、同一の色の見えを実現するものである。また、既存のシステムを用いて、視環境の相違に拘わらず、同一の色のみを簡単に実現することができるようにするものである。

【0037】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の送信装置は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する変換手段と、変換手段から出力される見えの指標データを伝送媒体を介し

て送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

【0038】請求項5に記載の送信方法は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する変換ステップと、変換ステップから出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えることを特徴とする。

【0039】請求項6に記載の提供媒体は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して画像を送信する送信装置に用いるコンピュータプログラムであって、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する変換ステップと、変換ステップから出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0040】請求項7に記載の送信装置は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、受信側の視環境のパラメータを受信する受信手段と、受信手段により受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを交換する第2の変換手段と、第2の変換手段から出力されるデータを伝送媒体を介して送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

【0041】請求項8に記載の送信方法は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、受信側の視環境のパラメータを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを交換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップから出力されるデータを伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えることを特徴とする。

【0042】請求項9に記載の提供媒体は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送

媒体を介して画像を送信する送信装置に用いるコンピュータプログラムであって、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、受信側の視環境のパラメータを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを交換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップから出力されるデータを伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0043】請求項10に記載の送信装置は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、入力デバイスから入力された画像と、入力手段から入力された視環境のパラメータとを送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

【0044】請求項11に記載の送信方法は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力デバイスから入力された画像と、入力ステップから入力された視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備えることを特徴とする。

【0045】請求項12に記載の提供媒体は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して画像を送信する送信装置に用いるコンピュータプログラムであって、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力デバイスから入力された画像と、入力ステップから入力された視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0046】請求項13に記載の受信装置は、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信手段と、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信手段により受信された画像データを交換する交換手段と、交換手段により交換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0047】請求項17に記載の受信方法は、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信ステップと、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力

デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信ステップにより受信された画像データを変換する変換ステップと、変換ステップにより変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする。

【0048】請求項18に記載の提供媒体は、送信側の入力デバイスより入力され、送信側の視環境のパラメータに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置に用いるコンピュータプログラムであって、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信ステップと、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信ステップにより受信された画像データを変換する変換ステップと、変換ステップにより変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0049】請求項19に記載の受信装置は、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、入力手段から入力された視環境のパラメータを送信側に送信する送信手段と、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信手段と、受信手段により受信された画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0050】請求項20に記載の受信方法は、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップから入力された視環境のパラメータを送信側に送信する送信ステップと、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする。

【0051】請求項21に記載の提供媒体は、送信側の入力デバイスより入力され、送信側の視環境のパラメータと、受信側の視環境のパラメータとに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置に用いるコンピュータプログラムであって、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップから入力された視環境のパラメータを送信側に送信する送信ステップと、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプロ

ラムを提供することを特徴とする。

【0052】請求項22に記載の受信装置は、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信手段と、受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換手段と、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0053】請求項23に記載の受信方法は、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップにより得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする。

【0054】請求項24に記載の提供媒体は、送信側から伝送されてきた、送信側の入力デバイスより入力された画像データと、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータとを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置に用いるコンピュータプログラムであって、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップにより得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0055】請求項25に記載の画像処理システムは、送信側が、入力デバイスから入力される画像を観察する

視環境のパラメータが入力される第1の入力手段と、第1の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、第1の変換手段から出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信する送信手段とを備え、受信側が、伝送媒体を介して伝送されてきた指標データを受信する受信手段と、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力手段と、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信手段により受信された指標データを変換する第2の変換手段と、第2の変換手段により変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0056】請求項26に記載の画像処理方法は、送信側が、画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、第1の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、第1の変換ステップから出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備え、受信側が、伝送媒体を介して伝送されてきた指標データを受信する受信ステップと、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信ステップにより受信された指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップにより変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする。

【0057】請求項27に記載の提供媒体は、送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して画像を送信し、受信側は、伝送媒体を介して伝送されてきた画像に対して所定の変換を施した後、出力デバイスに表示出力する画像処理システムに用いるコンピュータプログラムであって、送信側のプログラムは、画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、第1の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、第1の変換ステップから出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備え、受信側のプログラムは、伝送媒体を介して伝送

されてきた指標データを受信する受信ステップと、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信ステップにより受信された指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップにより変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0058】請求項28に記載の画像処理システムは、送信側が、入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段と、第1の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを受信する第1の受信手段と、第1の受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換手段より出力された指標データを変換する第2の変換手段と、第2の変換手段により得られたデータを伝送媒体を介して送信する第1の送信手段とを備え、受信側が、伝送媒体を介して伝送されてきたデータを受信する第2の受信手段と、第2の受信手段により受信されたデータを出力デバイスに対して出力する出力手段と、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力手段と、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータを送信側に対して送信する第2の送信手段とを備えることを特徴とする。

【0059】請求項29に記載の画像処理方法は、送信側が、入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、第1の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを受信する第1の受信ステップと、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換ステップより出力された指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップより出力されたデータを伝送媒体を介して送信する第1の送信ステップとを備え、受信側が、伝送媒体を介して伝送されてきたデータを受信する第2の受信ステップと、第2の受信ステ

ップにより受信されたデータを出力デバイスに対して出力する出力ステップと、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータを送信側に対して送信する第2の送信ステップとを備えることを特徴とする。

【0060】請求項30に記載の提供媒体は、送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して画像を送信し、受信側は、伝送媒体を介して伝送されてきた画像を出力デバイスに表示出力する画像処理システムに用いるコンピュータプログラムであって、送信側のプログラムは、入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、第1の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを受信する第1の受信ステップと、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換ステップより出力された指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップより出力されたデータを伝送媒体を介して送信する第1の送信ステップとを備え、受信側のプログラムは、伝送媒体を介して伝送されてきたデータを受信する第2の受信ステップと、第2の受信ステップにより受信されたデータを出力デバイスに対して出力する出力ステップと、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータを送信側に対して送信する第2の送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0061】請求項31に記載の画像処理システムは、送信側が、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段と、入力デバイスから入力された画像と、第1の入力手段から入力された視環境のパラメータとを送信する送信手段とを備え、受信側が、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信手段と、受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力手段と、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指

標データを変換する第2の変換手段と、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0062】請求項32に記載の画像処理方法は、送信側が、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、入力デバイスから入力された画像と、第1の入力ステップから入力された視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備え、受信側が、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップにより得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする。

【0063】請求項33に記載の提供媒体は、送信側は、入力デバイスから入力された画像を、伝送媒体を介して送信し、受信側は、伝送媒体を介して伝送されてきた画像に所定の変換を施して出力デバイスに表示出力する画像処理システムに用いるコンピュータプログラムであって、送信側のプログラムは、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、入力デバイスから入力された画像と、第1の入力ステップから入力された視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備え、受信側のプログラムは、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、送信側の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップにより得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0064】請求項34に記載の画像データ処理装置は、DDCの画像データをDICの画像データに、または、DICの画像データをDDCの画像データに、変換するためのブ



ロファイルを取り込む第1の取り込み手段と、視環境パラメータを取り込む第2の取り込み手段と、第2の取り込み手段で取り込んだ視環境パラメータに対応して、第1の取り込み手段で取り込んだプロファイルを書き換える書き換え手段とを備えることを特徴とする。

【0065】請求項37に記載の画像データ処理方法は、DDCの画像データをDICの画像データに、または、DICの画像データをDDCの画像データに、変換するためのプロファイルを取り込む第1の取り込みステップと、視環境パラメータを取り込む第2の取り込みステップと、第2の取り込みステップで取り込んだ視環境パラメータに対応して、第1の取り込みステップで取り込んだプロファイルを書き換える書き換えステップとを備えることを特徴とする。

【0066】請求項38に記載の提供媒体は、DDCの画像データをDICの画像データに、または、DICの画像データをDDCの画像データに、変換するためのプロファイルを取り込む第1の取り込みステップと、視環境パラメータを取り込む第2の取り込みステップと、第2の取り込みステップで取り込んだ視環境パラメータに対応して、第1の取り込みステップで取り込んだプロファイルを書き換える書き換えステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0067】請求項1に記載の送信装置においては、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段から入力され、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換手段が変換し、変換手段から出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信手段が送信する。

【0068】例えば、入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段より入力され、入力手段より入力された、例えば、周囲光の輝度などのデータに応じて、CRTモニタから出力されるデータを視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換手段が変換し、変換手段により得られた見えの指標データを送信手段がネットワーク等の伝送媒体に対して送出する。

【0069】請求項5に記載の送信方法および請求項6に記載の提供媒体においては、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力ステップから入力され、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換ステップが変換し、変換ステップから出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信ステップが送信する。

【0070】例えば、入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力

ステップより入力され、入力ステップより入力された、例えば、周囲光の輝度などのデータに応じて、CRTモニタから出力されるデータを視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換ステップが変換し、変換ステップにより得られた見えの指標データを送信ステップがネットワーク等の伝送媒体に対して送出する。

【0071】請求項7に記載の送信装置においては、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段より入力され、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、受信側の視環境のパラメータを受信手段が受信し、受信手段により受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段から出力されるデータを伝送媒体を介して送信手段が送信する。

【0072】例えば、入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段より入力され、入力手段より入力された、例えば、周囲光の輝度などのデータに応じて、CRTモニタから出力されるデータを視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、受信側から伝送されてきた視環境のパラメータを受信手段が受信し、受信手段により受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスであるCRTモニタが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により得られたデータを送信手段がネットワーク等の伝送媒体に対して送出する。

【0073】請求項8に記載の送信方法および請求項9に記載の提供媒体においては、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力ステップより入力され、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、受信側の視環境のパラメータを受信ステップが受信し、受信ステップにより受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップから出力されるデータを伝送媒体を介して送信ステップが送信する。

【0074】例えば、入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力ステップより入力され、入力ステップより入力された、

例えば、周囲光の輝度などのデータに応じて、CRTモニタから出力されるRGBデータを視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、受信側から伝送されてきた視環境のパラメータを受信ステップが受信し、受信ステップにより受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスであるCRTモニタが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより得られたデータを送信ステップがネットワーク等の伝送媒体に対して送出する。

【0075】請求項10に記載の送信装置においては、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段より入力され、入力デバイスから入力された画像と、入力手段から入力された視環境のパラメータとを送信手段が送信する。例えば、入力デバイスであるCRTモニタを観察する視環境である、周囲光の輝度などの視環境パラメータが入力手段より入力され、入力デバイスであるCRTモニタから入力された画像データと、入力手段から入力された視環境のパラメータとを、送信手段がネットワーク等の伝送媒体に対して送出する。

【0076】請求項11に記載の送信方法および請求項12に記載の提供媒体においては、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力ステップより入力され、入力デバイスから入力された画像と、入力ステップから入力された視環境のパラメータとを送信ステップが送信する。例えば、入力デバイスであるCRTモニタを観察する視環境である、周囲光の輝度などの視環境パラメータが入力ステップより入力され、入力デバイスであるCRTモニタから入力された画像データと、入力ステップから入力された視環境のパラメータとを、送信ステップがネットワーク等の伝送媒体に対して送出する。

【0077】請求項13に記載の受信装置においては、送信側から伝送されてきた画像データを受信手段が受信し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段より入力され、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信手段により受信された画像データを変換手段が変換し、変換手段により変換された画像データを出力デバイスに対して出力手段が出力する。

【0078】例えば、送信側から伝送されてきた画像データを受信手段が受信し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタを観察する視環境のパラメータである周囲光の輝度などが入力手段より入力され、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、CRTモニタに表示

される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタに表示される画像の色の見えと一致するように、受信手段により受信された画像データを変換手段が変換し、得られた画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力手段が出力する。

【0079】請求項17に記載の受信方法および請求項18に記載の提供媒体においては、送信側から伝送されてきた画像データを受信ステップが受信し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力ステップより入力され、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信ステップにより受信された画像データを変換ステップが変換し、変換ステップにより変換された画像データを出力デバイスに対して出力ステップが出力する。

【0080】例えば、送信側から伝送されてきた画像データを受信ステップが受信し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタを観察する視環境のパラメータである周囲光の輝度などが入力ステップより入力され、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、CRTモニタに表示される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタに表示される画像の色の見えと一致するように、受信ステップにより受信された画像データを変換ステップが変換し、得られた画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力ステップが出力する。

【0081】請求項19に記載の受信装置においては、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段より入力され、入力手段から入力された視環境のパラメータを送信側に送信手段が送信し、送信側から伝送されてきた画像データを受信手段が受信し、受信手段により受信された画像データを出力デバイスに対して出力手段が出力する。

【0082】例えば、出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などが入力手段より入力され、入力された視環境のパラメータを送信側に対して送信手段が送信し、送信された視環境のパラメータに応じて所定の補正処理が施された後、送信側から伝送されてきた画像データを受信手段が受信し、受信された画像データをCRTモニタに対して出力手段が出力する。

【0083】請求項20に記載の受信方法および請求項21に記載の提供媒体においては、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力ステップより入力され、入力ステップから入力された視環境のパラメータを送信側に送信ステップが送信し、送信側から伝送されてきた画像データを受信ステップが受信し、受信ステップにより受信された画像データを出力デバイスに対して出力ステップが出力する。例えば、出力

デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータである、

【0084】例えば、周囲光の輝度などが入力ステップより入力され、入力された視環境のパラメータを送信側に対して送信ステップが送信し、送信された視環境のパラメータに応じて所定の補正処理が施された後、送信側から伝送されてきた画像データを受信ステップが受信し、受信された画像データをCRTモニタに対して出力ステップが出力する。

【0085】請求項22に記載の受信装置においては、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信手段が受信し、受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段より入力され、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスに対して出力手段が出力する。

【0086】例えば、送信側から伝送されてきた画像データと、送信側の視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などを受信手段が受信し、受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、送信側のCRTモニタを観察する視環境における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像を観察する視環境の周囲光の輝度などのパラメータが入力手段より入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスであるCRTモニタが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力手段が出力する。

【0087】請求項23に記載の受信方法および請求項24に記載の提供媒体においては、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信ステップが受信し、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力ステップより入力され、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより得られた画像データ

を出力デバイスに対して出力ステップが出力する。

【0088】例えば、送信側から伝送されてきた画像データと、送信側の視環境のパラメータとを受信ステップが受信し、受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、送信側のCRTモニタを観察する視環境における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像を観察する視環境の周囲光の輝度などのパラメータが入力ステップより入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスであるCRTモニタが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより得られた画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力ステップが出力する。

【0089】請求項25に記載の画像処理システムにおいては、送信側では、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが第1の入力手段より入力され、第1の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、第1の変換手段から出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信手段が送信し、受信側では、伝送媒体を介して伝送されてきた指標データを受信手段が受信し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力手段より入力され、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信手段により受信された指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により変換された画像データを出力デバイスに対して出力手段が出力する。

【0090】例えば、送信側では、入力デバイスであるCRTモニタを観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第1の入力手段から入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスであるCRTモニタが入力する画像データを第1の変換手段が視環境下における色の見えに対応した見えの指標データ変換し、得られたデータを送信手段が、ネットワークなどを介して送信し、受信側では、ネットワークを介して伝送されてきた指標データを受信手段が受信し、出力デバイスであるCRTモニタに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第2の入力手段より入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように、受信され

た指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により変換された画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力手段が出力する。

【0091】請求項26に記載の画像処理方法および請求項27に記載の提供媒体においては、送信側では、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが第1の入力ステップより入力され、第1の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、第1の変換ステップから出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信ステップが送信し、受信側では、伝送媒体を介して伝送されてきた指標データを受信ステップが受信し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力ステップより入力され、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信ステップにより受信された指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより変換された画像データを出力デバイスに対して出力ステップが出力する。

【0092】例えば、送信側では、入力デバイスであるCRTモニタを観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第1の入力ステップから入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスであるCRTモニタが入力するRGBデータを第1の変換ステップが視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、得られたデータを送信ステップが、ネットワークなどを介して送信し、受信側では、ネットワークを介して伝送されてきた指標データを受信ステップが受信し、出力デバイスであるCRTモニタに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第2の入力ステップより入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように、受信された指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより変換された画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力ステップが出力する。

【0093】請求項28に記載の画像処理システムにおいては、送信側では、入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが第1の入力手段より入力され、第1の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、出力デバイスに対して表示

出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを第1の受信手段が受信し、第1の受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換手段より出力された指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により得られたデータを伝送媒体を介して第1の送信手段が送信し、受信側では、伝送媒体を介して伝送されてきたデータを第2の受信手段が受信し、第2の受信手段により受信されたデータを出力デバイスに対して出力手段が出力し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力手段より入力され、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータを送信側に対して第2の送信手段が送信する。

【0094】例えば、送信側では、入力デバイスであるCRTモニタより入力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第1の入力手段より入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスであるCRTモニタが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを第1の受信手段が受信し、受信された、例えば、受信側の周囲光の輝度などの視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換手段より出力された指標データを第2の変換手段が変換し、得られたデータをネットワークを介して第1の送信手段が送信し、受信側では、ネットワークを介して伝送されてきたデータを第2の受信手段が受信し、受信されたデータを受信側の出力デバイスであるCRTモニタに対して出力手段が出力し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第2の入力手段より入力され、入力された視環境のパラメータを送信側に対して第2の送信手段が送信する。

【0095】請求項29に記載の画像処理方法および請求項30に記載の提供媒体においては、送信側では、入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが第1の入力ステップより入力され、第1の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを第1の受信ステップが受信し、第1の受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示

出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換ステップより出力された指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより得られたデータを伝送媒体を介して第1の送信ステップが送信し、受信側では、伝送媒体を介して伝送されてきたデータを第2の受信ステップが受信し、第2の受信ステップにより受信されたデータを出力デバイスに対して出力ステップが出力し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力ステップより入力され、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータを送信側に対して第2の送信ステップが送信する。

【0096】例えば、送信側では、入力デバイスであるCRTモニタより入力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第1の入力ステップより入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスであるCRTモニタが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを第1の受信ステップが受信し、受信された、例えば、受信側の周囲光の輝度などの視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換ステップより出力された指標データを第2の変換ステップが変換し、得られたデータをネットワークを介して第1の送信ステップが送信し、受信側では、ネットワークを介して伝送されてきたデータを第2の受信ステップが受信し、受信されたデータを受信側の出力デバイスであるCRTモニタに対して出力ステップが出力し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第2の入力ステップより入力され、入力された視環境のパラメータを送信側に対して第2の送信ステップが送信する。

【0097】請求項31に記載の画像処理システムにおいては、送信側では、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが第1の入力手段から入力され、入力デバイスから入力された画像と、第1の入力手段から入力された視環境のパラメータとを送信手段が送信し、受信側では、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信手段が受信し、受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力手段より入力され、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デ

バイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスに対して出力手段が出力する。

【0098】例えば、送信側では、入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度データが第1の入力手段から入力され、入力デバイスであるCRTモニタから入力された画像データと、第1の入力手段から入力された視環境のデータとを送信手段が送信し、受信側では、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信手段が受信し、受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、送信側の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力手段より入力され、第2の入力手段より入力された受信側の視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度データに応じて、出力デバイスであるCRTモニタが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力手段が出力する。

【0099】請求項32に記載の画像処理方法および請求項33に記載の提供媒体においては、送信側では、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが第1の入力ステップから入力され、入力デバイスから入力された画像と、第1の入力ステップから入力された視環境のパラメータとを送信ステップが送信し、受信側では、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信ステップが受信し、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力ステップより入力され、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより得られた画像データを出力デバイスに対して出力ステップが出力する。

【0100】例えば、送信側では、入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度データが第1の入力ステップから入力され、入力デバイスであるCRTモニタから入力された画像データと、第1の入力ステップか

ら入力された視環境のデータとを送信ステップが送信し、受信側では、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信ステップが受信し、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、送信側の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力ステップより入力され、第2の入力ステップより入力された受信側の視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度データに応じて、出力デバイスであるCRTモニタが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより得られた画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力ステップが出力する。

【0101】請求項34に記載の画像データ処理装置、請求項37に記載の画像データ処理方法、および請求項38に記載の提供媒体においては、取り込んだ視環境パラメータに対応して、DDCの画像データをDICの画像データに変換するためのプロファイル、またはDICの画像データをDDCの画像データに変換するためのプロファイルが書き換えられる。

【0102】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明するが、特許請求の範囲に記載の発明の各手段と以下の実施の形態との対応関係を明らかにするために、各手段の後の括弧内に、対応する実施の形態（但し一例）を付加して本発明の特徴を記述すると、次のようになる。但し勿論この記載は、各手段を記載したものに限定することを意味するものではない。

【0103】請求項1に記載の送信装置は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段（例えば、図2のセンサ $S_1$ 、 $S_2$ ）と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する変換手段（例えば、図2の視環境変換回路12）と、変換手段から出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信する送信手段（例えば、図2の画像編集処理回路13）とを備えることを特徴とする。

【0104】請求項7に記載の送信装置は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段（例えば、図9のセンサ $S_1$ 、 $S_2$ ）と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段（例えば、図9の視環境変換回路12）と、受信側の視環境のパラメータを受信する受信手段

（例えば、図9の視環境変換回路15）と、受信手段により受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換手段（例えば、図9の視環境変換回路15）と、第2の変換手段から出力されるデータを伝送媒体を介して送信する送信手段（例えば、図9のコンバータ16）とを備えることを特徴とする。

10 【0105】請求項10に記載の送信装置は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段（例えば、図10のセンサ $S_1$ 、 $S_2$ ）と、入力デバイスから入力された画像と、入力手段から入力された視環境のパラメータとを送信する送信手段（例えば、図10のCRT3、画像処理部1-1、センサ $S_1$ 、 $S_2$ ）とを備えることを特徴とする。

20 【0106】請求項13に記載の受信装置は、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信手段（例えば、図2の画像編集処理回路14）と、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段（例えば、図2のセンサ $S_3$ 、 $S_4$ ）と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信手段により受信された画像データを変換する変換手段（例えば、図2の視環境変換回路15）と、変換手段により変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段（例えば、図2のコンバータ16）とを備えることを特徴とする。

30 【0107】請求項19に記載の受信装置は、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段（例えば、図11のセンサ $S_3$ 、 $S_4$ ）と、入力手段から入力された視環境のパラメータを送信側に送信する送信手段（例えば、図11のセンサ $S_3$ 、 $S_4$ ）と、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信手段（例えば、図11のコンバータ16）と、受信手段により受信された画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段（例えば、図11のコンバータ16）とを備えることを特徴とする。

40 【0108】請求項22に記載の受信装置は、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信手段（例えば、図10のコンバータ11、センサ $S_1$ 、 $S_2$ ）と、受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段（例えば、図10の視環境変換回路12）と、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段（例えば、図10のセンサ $S_3$ 、 $S_4$ ）と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する

画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換手段（例えば、図10の視環境変換回路15）と、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段（例えば、図10のコンバータ16）とを備えることを特徴とする。

【0109】請求項25に記載の画像処理システムは、送信側が、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段（例えば、図2のセンサ $S_1$ 、 $S_2$ ）と、第1の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段（例えば、図2の視環境変換回路12）と、第1の変換手段から出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信する送信手段（例えば、図2の画像編集処理回路13）とを備え、受信側が、伝送媒体を介して伝送されてきた指標データを受信する受信手段（例えば、図2の画像編集処理回路14）と、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力手段（例えば、図2のセンサ $S_3$ 、 $S_4$ ）と、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信手段により受信された指標データを変換する第2の変換手段（例えば、図2の視環境変換回路15）と、第2の変換手段により変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段（例えば、図2のコンバータ16）とを備えることを特徴とする。

【0110】請求項28に記載の画像処理システムは、送信側が、入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段（例えば、図11のセンサ $S_1$ 、 $S_2$ ）と、第1の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段（例えば、図11の視環境変換回路12）と、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを受信する第1の受信手段（例えば、図11の視環境変換回路15）と、第1の受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換手段より出力された指標データを変換する第2の変換手段（例えば、図11の視環境変換回路15）と、第2の変換手段により得られたデータを伝送媒体を介して送信する第1の送信手段（例えば、図11の視環境変換回路15）とを備え、受信側が、伝送媒体を介して伝送されてきたデータを受信する第2の受信手段（例えば、

図11のコンバータ16）と、第2の受信手段により受信されたデータを出力デバイスに対して出力する出力手段（例えば、図11のコンバータ16）と、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力手段（例えば、図11のセンサ $S_3$ 、 $S_4$ ）と、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータを送信側に対して送信する第2の送信手段（例えば、図11のセンサ $S_3$ 、 $S_4$ ）とを備えることを特徴とする。

【0111】請求項31に記載の画像処理システムは、送信側が、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段（例えば、図10のセンサ $S_1$ 、 $S_2$ ）と、入力デバイスから入力された画像と、第1の入力手段から入力された視環境のパラメータとを送信する送信手段（例えば、図10のCRT3、画像処理部1-1、センサ $S_1$ 、 $S_2$ ）とを備え、受信側が、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信手段（例えば、図10のコンバータ11、視環境変換回路12）と、受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、送信側の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段（例えば、図10の視環境変換回路12）と、出力デバイスに表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータが入力される第2の入力手段（例えば、図10のセンサ $S_3$ 、 $S_4$ ）と、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換手段（例えば、図10の視環境変換回路15）と、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段（例えば、図10のコンバータ16）とを備えることを特徴とする。

【0112】請求項34に記載の画像データ処理装置は、DDCの画像データをDICの画像データに、または、DICの画像データをDDCの画像データに、変換するためのプロファイルを取り込む第1の取り込み手段（例えば、図24の変換部32、33）と、視環境パラメータを取り込む第2の取り込み手段（例えば、図24の視環境パラメータ入力部35、92）と、第2の取り込み手段で取り込んだ視環境パラメータに対応して、第1の取り込み手段で取り込んだプロファイルを書き換える書き換え手段（例えば、図24の色順応モデル変換回路34、91）とを備えることを特徴とする。

【0113】以下、本発明の実施の形態について説明するが、その前段階として、図1を参照して、本発明の概要について説明する。

【0114】本発明においては、例えば、図1に示すように、ネットワーク100を介して接続された複数の送受信装置1のそれぞれの周辺装置（入出力デバイス）で



あるCRTモニタ3-1、3-2、スキャナ2、または、プリンタ4を介して入出力される画像の色の見えが、視環境に拘わらず一致するようになされている。即ち、各送受信装置1は、先ず、内蔵されているプロファイルP<sub>1</sub>乃至P<sub>n</sub>によりDDCをDICに変換することにより、各周辺装置の特性の相違に起因する見えの差異を修正する。そして、ランプL<sub>1</sub>乃至L<sub>n</sub>より照射される周囲光の白色度の色度、ハードコピー画像が印刷されている用紙の白色点の色度、CRTモニタ3-1、3-2の白色点の色度または絶対輝度などの視環境に応じて、それぞれのDICに対して所定の変換を施し、ネットワーク100を介して接続されている送受信装置1の各周辺装置から入出力される画像の色の見えが一致するようになされている。

【0115】図2は、本発明の第1の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この画像処理システム（この明細書において、システムとは、複数の装置、手段などにより構成される全体的な装置を意味するものとする）においては、送信側の入力デバイスとしてCRTモニタ3、受信側の出力デバイスとしてCRTモニタ4が用いられており、まず自己発光して画像を表示（出力）、即ちソフトコピー画像を表示するCRTモニタ3から、その画像に対応する画像データとしての、例えばRGBデータが、送信側の画像処理部1-1に供給される。そして、画像処理部1-1では、CRTモニタ3からの画像データが画像処理された後、ネットワーク101を介して受信側に伝送される。受信側では、伝送されて来た画像データを画像処理部1-2により受信し、所定の画像処理を施した後、CRTモニタ4に出力する。CRTモニタ4では、画像処理部1-2からのデータに対応した画像が、画面上に表示出力されることになる。

【0116】画像処理部1-1は、コンバータ11、視環境変換回路12、並びに画像編集処理回路13から構成されている。コンバータ11は、あらかじめ作成されたCRTモニタ3用のプロファイルP<sub>1</sub>を記憶しており、ここでは、そのプロファイルP<sub>1</sub>が参照され、CRTモニタ3からの、例えばRGBデータが、DICとしてのXYZデータに変換され、視環境変換回路12に供給される。

【0117】視環境変換回路12には、コンバータ11からのXYZデータの他、センサS<sub>1</sub>およびS<sub>2</sub>の出力が供給されるようになされている。センサS<sub>1</sub>およびS<sub>2</sub>は、CRTモニタ3に表示されるソフトコピー画像を使用者が観察している環境（CRTモニタ3の視環境）を示す数値としての視環境パラメータ（Viewing Condition Parameter）を出力するようになされている。即ち、センサS<sub>1</sub>は、例えば放射色彩輝度計などで構成され、CRTモニタ3が設置されている環境の周囲の光（例えば、蛍光灯の光など）の、例えば、色度を測定し、これを視環境パラメータとして視環境変換回路12に供給する。また、センサS<sub>2</sub>は、例えば密着型センサなどで構成され、自己発光するCRTモニタ3の、例えば白色点の色度と絶対輝

度とを測定し、これを視環境パラメータとして視環境変換回路12に供給する。

【0118】視環境変換回路12では、センサS<sub>1</sub>およびS<sub>2</sub>からの視環境パラメータに応じて、コンバータ11からのXYZデータが、CRTモニタ3の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データであるL'M'S'データ（詳細は、後述する）に変換される。

【0119】そして、このL'M'S'データは、画像編集処理回路13に供給される。画像編集処理回路13は、視環境変換回路12からのL'M'S'データに対し、例えば色域圧縮（Gamut Compression）処理や、色の編集（Image Editing）処理などの画像編集処理を施し、ネットワーク101に対して送出するようになされている。

【0120】受信側の画像処理部1-2は、ネットワーク101を介して伝送されてきた画像データを受信し、画像編集処理回路14により、必要に応じて前述の画像編集処理回路13の場合と同様の処理を施し、得られたデータを視環境変換回路15に出力する。視環境変換回路15には、画像編集処理回路14からのL'M'S'データの他、センサS<sub>1</sub>およびS<sub>2</sub>の出力信号が供給されるようになされている。センサS<sub>1</sub>は、CRTモニタ4が出力するソフトコピー画像（CRTモニタ4が出力する画像）を、使用者が観察する環境（CRTモニタ4の視環境）に対応する数値としての視環境パラメータを出力するようになされている。即ち、センサS<sub>1</sub>は、例えば放射色彩輝度計などで構成され、CRTモニタ4が設置されている環境の周囲の光（例えば、蛍光灯の光など）の、例えば、色度を測定し、これを視環境パラメータとして視環境変換回路15に供給する。また、センサS<sub>2</sub>は、例えば密着型センサなどで構成され、自己発光するCRTモニタ4の、例えば白色点の色度と絶対輝度とを測定し、これを視環境パラメータとして視環境変換回路15に供給するようになされている。

【0121】視環境変換回路15では、センサS<sub>1</sub>からの視環境パラメータに応じて、CRTモニタ4の視環境下における色の見えと、CRTモニタ3の視環境下における色の見えとが一致するように、画像編集処理回路14から供給されたL'M'S'データが処理される。そして、処理の結果得られたデータが、DICデータとしてのXYZデータに変換され、コンバータ16に供給されるようになされている。

【0122】コンバータ16は、あらかじめ作成されたCRTモニタ4用のプロファイルP<sub>2</sub>を記憶しており、ここでは、そのプロファイルP<sub>2</sub>が参照され、視環境変換回路15からのXYZデータが、CRTモニタ4のDDCとしての、例えばRGBデータに変換され、CRTモニタ4に供給されるようになされている。

【0123】これにより、受信側のCRTモニタ4からは、送信側のCRTモニタ3に表示されたソフトコピー画像と色の見えがほとんど異ならないソフトコピー画像が



出力(表示)される。

【0124】次に、コンバータ11またはコンバータ16にそれぞれ記憶されているCRTモニタ3用またはCRTモニタ4用のプロファイル $P_1$ 、 $P_4$ の作成方法について説明する。まずCRTモニタ3用のプロファイルの作成にあたっては、例えばCRTモニタ3が出力するRGBデータの

\* R、G、Bそれぞれが8ビットのデータ $d_r$ 、 $d_b$ 、 $d_g$ である場合には、まずRGBデータを正規化したデータとしての $r$ 、 $g$ 、 $b$ データを、以下に示す式(1)にしたがって算出する。

【0125】

【数1】

$$\begin{aligned} r &= \frac{R}{R_{\max}} = \left\{ k_{r,\text{gain}} \left( \frac{d_r}{255} \right) + k_{r,\text{offset}} \right\}^{\gamma_r} \\ g &= \frac{G}{G_{\max}} = \left\{ k_{g,\text{gain}} \left( \frac{d_g}{255} \right) + k_{g,\text{offset}} \right\}^{\gamma_g} \\ b &= \frac{B}{B_{\max}} = \left\{ k_{b,\text{gain}} \left( \frac{d_b}{255} \right) + k_{b,\text{offset}} \right\}^{\gamma_b} \end{aligned} \quad \dots (1)$$

【0126】ここで、式(1)において、 $R_{\max}$ 、 $G_{\max}$ 、 $B_{\max}$ は、CRTモニタ3の白色点におけるR、G、Bそれぞれの値である。また、 $k_{r,\text{gain}}$ 、 $k_{g,\text{gain}}$ 、 $k_{b,\text{gain}}$ は、R、G、Bそれぞれのゲインであり、 $k_{r,\text{offset}}$ 、 $k_{g,\text{offset}}$ 、 $k_{b,\text{offset}}$ は、R、G、Bそれぞれのオフセットである。さらに、 $\gamma_r$ 、 $\gamma_g$ 、 $\gamma_b$ は、CRTモニタ3の特性に対応して、R、G、Bそれぞれのガンマ補正をするための係数(ガンマ補正係数)である。また、式(1)における数値255は、※

※ CRTモニタ3が出力する画像データ( $d_r$ 、 $d_b$ 、 $d_g$ が8ビットである場合)に対応する値であり、CRTモニタ3が出力する画像データが $n$ ビットである場合には、 $2^n - 1$ となる。

【0127】さらに、この $r$ 、 $g$ 、 $b$ データを、以下に示す式(2)にしたがって一次変換することによりDICデータであるXYZデータを算出する。

【0128】

【数2】

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{R,\max} & X_{G,\max} & X_{B,\max} \\ Y_{R,\max} & Y_{G,\max} & Y_{B,\max} \\ Z_{R,\max} & Z_{G,\max} & Z_{B,\max} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} \quad \dots (2)$$

【0129】ここで、式(2)の右辺の行列は、CRTモニタ3の測色値と $r$ 、 $g$ 、 $b$ データ間の変換行列として、例えば最小自乗法などを利用して算出することができる。

【0130】そして、CRTモニタ3用のプロファイル $P_3$ は、式(2)におけるXYZデータと、式(1)における $d_r$ 、 $d_g$ 、 $d_b$ との対応関係をテーブル形式に記述することにより完成される。なお、コンバータ11においては、以上のようにして作成したCRTモニタ3用のプロファイル $P_3$ を記憶しておく他、式(1)および式(2)にしたがって、CRTモニタ3から出力された8ビットのデータ $d_r$ 、 $d_g$ 、 $d_b$ から、XYZデータを逐次算出させるようにしても良い。

【0131】以上に述べたような処理を、CRTモニタ4に対して施すことにより、CRTモニタ4用のプロファイル $P_4$ を生成することができる。

【0132】なお、入出力デバイスがCRTモニタ以外の場合、例えば、プリンタ用のプロファイル作成する場合には、まずプリンタにCMY(K)データを、その値を変えて入力し、その結果得られるハードコピー画像を測色する。そして、その測色値と、入力したCMY(K)データとの対応関係をテーブル形式に記述することにより、プリンタ用のプロファイルが完成される。

【0133】また、スキャナ用のプロファイルを作成する場合には、まず、スキャナに所定の測色値を有する画像を読み込ませ、その場合に出力されるRGBデータと測色値との関係を測定する。そして、出力されるRGBデータと測色値との対応関係をテーブル形式に記述することにより、スキャナ用のプロファイルを作成することができる。

【0134】なお、XYZデータによる色再現領域のうちの、プリンタがカバーしていない領域は、プリンタが表現可能な色再現領域に対応付けられる。

【0135】次に、視環境変換回路12における画像処理の詳細について説明する。視環境変換回路12では、まずコンバータ11からのXYZデータに対して、周囲光の影響によるコントラスト変化に対する補正処理が施される。具体的には、CRTモニタ3が設置されている環境の周囲光の輝度が大きい場合は、CRTモニタ3に表示されたソフトコピー画像のコントラストが低下することになる。これは、主に、CRTモニタ3の管面へ入射される周囲光の反射により、黒、即ち、一番暗い点が浮いてしまうためである。また、一般的に、CRTモニタ3の管面上には反射防止膜が形成されているが、周囲光が存在する限り、CRTモニタ3上で再現できる黒は、その反射光

よりも暗くすることはできない。従って、人間の視覚は、暗い色に対して感度が良いため、黒が浮いてしまうと画像のコントラストが低下することになる。

【0136】そこで、上述のような現象を考慮するために、次式に示すように、CRTモニタ3の蛍光体から射出された光に対して、オフセットとして周囲光の反射を加え、コントラストの補正を行う。ここで、 $R_{bk}$ は、CRT \*

$$X'(CRT1) = X(CRT1) + R_{bk} \cdot X(Ambient1)$$

$$Y'(CRT1) = Y(CRT1) + R_{bk} \cdot Y(Ambient1)$$

$$Z'(CRT1) = Z(CRT1) + R_{bk} \cdot Z(Ambient1)$$

\* モニタ3の管面の反射率であり、通常1乃至5%程度である。XYZの添字(CRT1)は、その値がCRTモニタ3に関するものであることを示し、(Ambient1)は、その値がCRTモニタ3の周囲光に関するものであることを示す。

【0137】

【数3】

... (3)

【0138】この式(3)により周囲光の反射を加えた後に、 $Y'(CRT1)$ の最大値が“10.0”となるように正規化を行う。

【0139】次に、視環境変換回路12は、式(3)によりコントラストの補正が施されたデータ( $X' Y' Z'$ )を、人間の錐体の信号に対応するLMSデータ、即ち、LMS空間データに以下の式により変換する。

※  $Z'(CRT1)$ を、人間の錐体の信号に対応するLMSデータ、即ち、LMS空間データに以下の式により変換する。

【0140】

【数4】

$$\begin{bmatrix} L(CRT1) \\ M(CRT1) \\ S(CRT1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.38971 & 0.68898 & -0.07868 \\ -0.22981 & 1.18340 & 0.04641 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X'(CRT1) \\ Y'(CRT1) \\ Z'(CRT1) \end{bmatrix}$$

... (4)

【0141】ここで、上式の右辺の行列は、視感実験により求められた公知の行列である。

【0142】なお、式(4)は、ハントポインタエステバス(Hunt-Pointer-Esteves)変換を用いたものであり、分光分布が平坦なデータ( $X' Y' Z'$ )<sub>(CRT)</sub>を人間の錐体の信号に対応するデータに変換するものである。なお、このような変換式は、式(4)のみに限られるものではない。

【0143】式(4)により得られたL、M、Sの各データは、人間の錐体信号のうちの長、中、短波長の信号に各々対応している。

【0144】以上のようにして得られたL、M、Sの各データは、以下に述べる不完全順応に対する処理により、周囲の視環境に応じた色順応の補正を行う。

【0145】人間の視覚は、ビデオカメラのホワイトバランスと同様に、光源を白色にするように各錐体の感度を変化させている。即ち、各錐体からの出力信号を白色★40

★点の値で正規化する処理を行っている。本実施の形態では、基本的にはフォン・クリース(von Kries)の順応則に基づいて、前述のような正規化を実行しているが、人間の視覚が順応しているであろう白色点には、光源の色度をそのまま用いるのではなく、(1)不完全順応に対する処理と、(2)混合順応に対する処理の2つの処理を実行することにより、周囲の視環境による色順応の補正を行う。

【0146】前述の(1)不完全順応に対する処理は、CRTモニタ3の白色度の色度と輝度に対する補正処理である。即ち、人間の視覚は、CRTモニタ3の白色点の色度がD65またはEの光から乖離するほど、また、その順応点の輝度が低いほど順応が不完全となる。そこで、そのような視覚の特性に応じた補正を以下の式により施す。

【0147】

【数5】

$$\begin{aligned} L'_n(CRT1) &= L_n(CRT1) / P_L \\ M'_n(CRT1) &= M_n(CRT1) / P_M \\ S'_n(CRT1) &= S_n(CRT1) / P_S \end{aligned}$$

... (5)

【0148】このような補正により、CRTモニタ3の特性の相違に起因する、見えの差異が補正されることになる。なお、ここで、 $P_L$ 、 $P_M$ 、 $P_S$ は、ハントのモデルに用いられている色順応補正係数(Chromatic Adaptati

on Factors)であり、例えば、次式により求めることができる。

【0149】

【数6】

$$\begin{aligned}
 P_L &= (1 + Y_{\text{mon1}}^{1/3} + l_E) / (1 + Y_{\text{mon1}}^{1/3} + 1/l_E) \\
 P_M &= (1 + Y_{\text{mon1}}^{1/3} + m_E) / (1 + Y_{\text{mon1}}^{1/3} + 1/m_E) \\
 P_S &= (1 + Y_{\text{mon1}}^{1/3} + s_E) / (1 + Y_{\text{mon1}}^{1/3} + 1/s_E) \quad \dots (6)
 \end{aligned}$$

【0150】但し、 $l_E$ 、 $m_E$ 、 $s_E$ は、以下の式によって定義される。また、 $Y'_{\text{mon1}}$  (単位:  $\text{cd}/\text{m}^2$ ) は、CRTモニタ3の実際の白色点の絶対輝度と周囲光の \*

【0151】

【数7】

$$\begin{aligned}
 l_E &= 3 \cdot L_n(\text{CRT1}) / (L_n(\text{CRT1}) + M_n(\text{CRT1}) + S_n(\text{CRT1})) \\
 m_E &= 3 \cdot M_n(\text{CRT1}) / (L_n(\text{CRT1}) + M_n(\text{CRT1}) + S_n(\text{CRT1})) \\
 s_E &= 3 \cdot S_n(\text{CRT1}) / (L_n(\text{CRT1}) + M_n(\text{CRT1}) + S_n(\text{CRT1})) \quad \dots (7)
 \end{aligned}$$

【0152】ここで、実際のCRTモニタ3の色順応補正係数 $P_L$ 、 $P_M$ 、 $P_S$ の例を以下の表に示す。但し、CCT (Correlated Color Temperature) は、CRTモニタ3の白色点の色温度を示している。このような値が、センサ $S_2$ により測定され、視環境変換回路12に供給され、※

※式(5)に応じて $L'_n(\text{CRT1})$ 、 $M'_n(\text{CRT1})$ 、 $S'_n(\text{CRT1})$ が算出される。

【0153】

【表1】

| モニタ  | CCT    | ( $P_L, P_M, P_S$ )      |
|------|--------|--------------------------|
| モニタA | ≒9000K | (0.9493, 0.9740, 1.0678) |
| モニタB | ≒6500K | (0.9849, 0.9920, 1.0222) |

【0154】次に、(2)混合順応に対する補正処理を行う。混合順応とは、CRTモニタ3の白色点と周囲光の白色点とが異なる場合、人間の視覚が、それぞれの白色点に部分的に順応することをいう。即ち、一般的なオフィスなどでは、約4150Kの色温度(CCT)を持つ蛍光灯が使用されており、また、一般的なCRTモニタの白色点の色温度は約9300Kであり、両者の間に大きな隔たりがある。このような場合、人間の視覚は、前述の★30

★ように両者に部分的に順応する。そこで、人間の視覚が順応している白色点が両者の中間であると仮定し、また、CRTモニタ3の白色点に順応している割合を $R_{\text{adp}}$  (順応率) とおき、一方、周囲光の白色点に順応している割合を $(1 - R_{\text{adp}})$  とおいて、人間の視覚が順応している白色点を以下のように新たに定義する。

【0155】

【数8】

$$\begin{aligned}
 L''_n(\text{CRT1}) &= R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot L'_n(\text{CRT1}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot L_n(\text{Ambient1}) \\
 M''_n(\text{CRT1}) &= R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot M'_n(\text{CRT1}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot M_n(\text{Ambient1}) \\
 S''_n(\text{CRT1}) &= R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot S'_n(\text{CRT1}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot S_n(\text{Ambient1}) \quad \dots (8)
 \end{aligned}$$

【0156】ここで、 $Y'_{\text{mon1}}$ は、CRTモニタ3の白色点の絶対輝度と周囲光の反射を加えたものであり、また、 $Y_{\text{sur1}}$ は、周囲光に照らされている、モニタ表示面上にほぼ平行に配置した完全拡散反射面の絶対輝度である。あるいは、モニタ表示面に近い場所でのモニタ表示☆

☆面の法線方向の室内光による照度 $M$ から、以下の式によって求めることもできる。

【0157】

【数9】

$$Y_{\text{sur}} = M / \pi \quad \dots (9)$$

【0158】また、 $(L_{n(Ambient)}, M_{n(Ambient)}, S_{n(Ambient)})$ は、周囲光の白色点における色度であり、式(4)の行列を用いて、3値刺激値(XYZ)より人間の錐体の感度(LMS)への変換を行うことによって求めることができる。

\*

$$Y_{adp1} = \{R_{adp} \cdot Y_{mon1}^{1/3} + (1-R_{adp}) \cdot Y_{sur1}^{1/3}\}^3 \quad \dots (10)$$

【0161】ここで、順応率 $R_{adp}$ は、0乃至1の間の所定の実数値をとる係数であり、この値が1である場合には、人間の視覚は、CRTモニタ3の白色点に100%順応しており、周囲光の影響を受けていない状態であり、概念的にはCIE/L\*a\*b\*を合わせているのと同等の状態である。また、順応率 $R_{adp}$ が0である場合は、人間の視覚は、周囲光の白色点に100%順応しており、CRTモニタ3の影響を受けていない状態であり、概念的には、CIE/XYZを合わせているのと同等の状態である。

【0162】また、CRTモニタ3の輝度と、周囲光の輝度が異なっているので、ここでは、式(8)に示すように、重み付け係数である $(Y'_{mon1}/Y_{adp1})^{1/3}$ 、 $(Y_{sur1}/Y_{adp1})^{1/3}$ が導入されている。例えば、CRTモニタ3の輝度と周囲光の輝度がほぼ同一のレベルである場合には、この重み付け係数は“1”となる。

【0163】視環境変換回路12には、上述したように、式(5)乃至(7)におけるCRTモニタ3の白色点の実際の色度 $L_{n(CRT1)}$ 、 $M_{n(CRT1)}$ 、 $S_{n(CRT1)}$ 、および、絶対輝度 $Y_{mon1}$ が視環境のパラメータとしてセンサ $S_2$ から供給されるとともに、式(8)における周囲光 ※

\*【0159】なお、 $Y_{adp1}$ は、以下の式により求めることができる。

【0160】

【数10】

※の白色点の色度 $L_{n(Ambient)}$ 、 $M_{n(Ambient)}$ 、 $S_{n(Ambient)}$ 、および、絶対輝度 $Y_{sur1}$ が視環境のパラメータとしてセンサ $S_2$ から供給される。視環境変換回路12は、センサ $S_1$ およびセンサ $S_2$ から供給される視環境のパラメータを用いて、式(5)乃至(8)に示す各演算を順次実行することにより、周囲光の存在下でCRTモニタ3に表示された画像を観察する場合の、人間の視覚が実際に順応する白色点(以下、順応白色点と言う)の色度 $L'^*_{n(CRT1)}$ 、 $M'^*_{n(CRT1)}$ 、 $S'^*_{n(CRT1)}$ を求めることができる。

【0164】このようにして得られた、順応白色点の色度 $L'^*_{n(CRT1)}$ 、 $M'^*_{n(CRT1)}$ 、 $S'^*_{n(CRT1)}$ を、以下に示すフォン・クリース(von Kries)の順応式に代入することにより、周囲光の存在下でCRTモニタ3に表示されたソフトコピー画像を観察したときの色の見えを反映した、いわば見えの指標データである $L^*M^*S^*$ データ( $L^*$ 、 $M^*$ 、 $S^*$ )を求めることができる。

【0165】

【数11】

$$\begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/L''_{n(CRT1)} & 0 & 0 \\ 0 & 1/M''_{n(CRT1)} & 0 \\ 0 & 0 & 1/S''_{n(CRT1)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L(CRT1) \\ M(CRT1) \\ S(CRT1) \end{bmatrix}$$

... (11)

【0166】視環境変換回路12は、不完全順応に対する処理および混合順応に対する処理を上式に基づいて実行し、周囲の視環境による色順応の補正を行った後、得られた見えの指標データである $L^*M^*S^*$ を画像編集処理回路13に出力する。

【0167】以上のようにして得られた $L^*M^*S^*$ データまたは $L'^*M'^*S'^*$ データは、画像編集処理回路13に供給され、そこで、以下に示す処理が施されることに

なる。

【0168】即ち、画像編集処理回路13は、先ず、視環境変換回路12からの見えの指標データである $L^*M^*S^*$ データから視覚均等空間である $L^*a^*b^*$ 空間のデータに変換する。

【0169】

【数12】

40

$$\begin{aligned}
 & \begin{matrix} 51 \\ \left[ \begin{matrix} X^* \\ Y^* \\ Z^* \end{matrix} \right]_E \end{matrix} = 100 \cdot \begin{bmatrix} 1.91020 & -1.11212 & 0.21990 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} \\
 & L^* = 116 \cdot (Y^*/Y_0^*)^{1/3} - 16 \\
 & \quad Y^*/Y_0^* \geq 0.00856 \\
 & a^* = 500 \cdot \left\{ (X^*/X_0^*)^{1/3} - (Y^*/Y_0^*)^{1/3} \right\} \\
 & \quad X^*/X_0^* \geq 0.00856 \\
 & \quad Y^*/Y_0^* \geq 0.00856 \\
 & b^* = 200 \cdot \left\{ (Y^*/Y_0^*)^{1/3} - (Z^*/Z_0^*)^{1/3} \right\} \\
 & \quad Y^*/Y_0^* \geq 0.00856 \\
 & \quad Z^*/Z_0^* \geq 0.00856 \quad \dots (12)
 \end{aligned}$$

52

【0170】ここで、 $X_0^*$ 、 $Y_0^*$ 、 $Z_0^*$ は、白色点における $X^*$ 、 $Y^*$ 、 $Z^*$ の各々の値であり、以上の場合では、それぞれの値は“100”となる。

【0171】次に、画像編集処理回路13は、式(12)により得られた視覚均等空間である $L^*a^*b^*$ 空間のデータに対して、上述したような色域圧縮処理や色の編集処理等の画像処理を施す。

【0172】そして、画像編集処理回路13は、画像編集処理後、上述した式(12)に基づいて、 $L^*a^*b^*$ 空間のデータを、元の空間である $L^*M^*S^*$ 空間のデータ

( $L^*$ 、 $M^*$ 、 $S^*$ )に変換した後、例えば、アナログ信号に変換してネットワーク101に対して送出する。

【0173】ネットワーク101を介して伝送されてきたデータは、受信側の画像処理部1-2の画像編集処理\*

\*回路14により受信され、画像編集処理回路13の場合と同様の処理が施された後、視環境変換回路15に供給される。

【0174】次に、視環境変換回路15は、以下の式に基づいて、見えの指標データである $L^*M^*S^*$ データ( $L^*$ 、 $M^*$ 、 $S^*$ )を、CRTモニタ4のR、G、B信号を人間の錐体信号に変換した場合のデータ $L_{(CRT2)}$ 、 $M_{(CRT2)}$ 、 $S_{(CRT2)}$ に変換する。なお、この式は式(11)の逆変換式となっており、また、(CRT2)は、受信側のCRTモニタ4に関するパラメータであることを示している。

【0175】

【数13】

$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} L_{(CRT2)} \\ M_{(CRT2)} \\ S_{(CRT2)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L''_{n(CRT2)} & 0 & 0 \\ 0 & M''_{n(CRT2)} & 0 \\ 0 & 0 & S''_{n(CRT2)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} \\
 & \dots (13)
 \end{aligned}$$

【0176】なお、式(13)の右辺の行列の( $L''_{n(CRT2)}$ 、 $M''_{n(CRT2)}$ 、 $S''_{n(CRT2)}$ )は、以下の式により求めることができる。

※【0177】

【数14】

※

$$\begin{aligned}
 & L''_{n(CRT2)} \\
 & = R_{adp} \cdot \left( \frac{Y'_{mon2}}{Y_{adp2}} \right)^{1/3} \cdot L'_{n(CRT2)} + (1 - R_{adp}) \cdot \left( \frac{Y_{sur2}}{Y_{adp2}} \right)^{1/3} \cdot L_n(Ambient2) \\
 & M''_{n(CRT2)} \\
 & = R_{adp} \cdot \left( \frac{Y'_{mon2}}{Y_{adp2}} \right)^{1/3} \cdot M'_{n(CRT2)} + (1 - R_{adp}) \cdot \left( \frac{Y_{sur2}}{Y_{adp2}} \right)^{1/3} \cdot M_n(Ambient2) \\
 & S''_{n(CRT2)} \\
 & = R_{adp} \cdot \left( \frac{Y'_{mon2}}{Y_{adp2}} \right)^{1/3} \cdot S'_{n(CRT2)} + (1 - R_{adp}) \cdot \left( \frac{Y_{sur2}}{Y_{adp2}} \right)^{1/3} \cdot S_n(Ambient2) \\
 & \dots (14)
 \end{aligned}$$

【0178】ここで、 $Y'_{mon2}$ は、CRTモニタ4の絶対輝度と周囲光の反射を加えたものであり、 $Y_{sur2}$ は、CR

Tモニタ4の画面により反射された周囲光の絶対輝度を示している。また、 $R_{adp}$ は、人間の視覚がCRTモニタ4の白色点に順応している割合を示す順応率を表している。 $L_n(Ambient2)$ 、 $M_n(Ambient2)$ 、 $S_n(Ambient2)$ は、周囲光の白色点における色度を示して \*

\*いる。なお、 $Y_{adp2}$ は、以下の式により求めることができる。

【0179】

【数15】

$$Y_{adp2} = \left\{ R_{adp} \cdot Y_{mon2}^{1/3} + (1 - R_{adp}) \cdot Y_{sur2}^{1/3} \right\}^3 \quad \dots (15)$$

【0180】また、 $(L'_n(CRT2), M'_n(CRT2), S'_n(CRT2))$ は、以下の式により求めることができる。 ※10 【数16】

$$L'_n(CRT2) = L_n(CRT2) / P_L$$

$$M'_n(CRT2) = M_n(CRT2) / P_M$$

$$S'_n(CRT2) = S_n(CRT2) / P_S$$

... (16)

【0182】上式において、 $P_L$ 、 $P_M$ 、 $P_S$ は、センサ  $S_s$ により検出されたCRTモニタ4の白色点の絶対輝度と周囲光の反射を加えた  $Y'_{mon2}$ を、以下の式に代入する★

★ことにより求めることができる。

【0183】

【数17】

$$P_L = (1 + Y_{mon2}^{1/3} + I_E) / (1 + Y_{mon2}^{1/3} + 1/I_E)$$

$$P_M = (1 + Y_{mon2}^{1/3} + m_E) / (1 + Y_{mon2}^{1/3} + 1/m_E)$$

$$P_S = (1 + Y_{mon2}^{1/3} + s_E) / (1 + Y_{mon2}^{1/3} + 1/s_E) \quad \dots (17)$$

【0184】ここで、定義数  $I_E$ 、 $m_E$ 、 $s_E$ は、以下の式により求めることができる。

☆【0185】

☆ 【数18】

$$I_E = 3 \cdot L_n(CRT2) / (L_n(CRT2) + M_n(CRT2) + S_n(CRT2))$$

$$m_E = 3 \cdot M_n(CRT2) / (L_n(CRT2) + M_n(CRT2) + S_n(CRT2))$$

$$s_E = 3 \cdot S_n(CRT2) / (L_n(CRT2) + M_n(CRT2) + S_n(CRT2))$$

... (18)

【0186】次に、視環境変換回路15は、以上のようにして得られた人間の錐体に対応するLMSデータ、即ち、LMS空間のデータを以下の式に基づいて変換することにより、DICデータである  $X'_{(CRT2)}$ 、 $Y'_{(CRT2)}$ 、 $Z'_{(CRT2)}$ を算出する。なお、この変換は、式(4)の逆変換式となっている。

◆  $Z'_{(CRT2)}$ を算出する。なお、この変換は、式(4)の逆変換式となっている。

【0187】

【数19】

$$\begin{bmatrix} X'_{(CRT2)} \\ Y'_{(CRT2)} \\ Z'_{(CRT2)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.91019 & -1.11214 & 0.20195 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0 \\ 0 & 0 & 1.00000 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} L_{(CRT2)} \\ M_{(CRT2)} \\ S_{(CRT2)} \end{bmatrix}$$

... (19)

【0188】続いて、視環境変換回路15は、周囲光によるコントラストの補正処理を以下の式に従って施す。即ち、データ  $X'_{(CRT2)}$ 、 $Y'_{(CRT2)}$ 、 $Z'_{(CRT2)}$ から、管面からの反射される周囲光を差し引いたものが実

\* 際にコンバータ16に出力されるデータ  $X_{(CRT2)}$ 、 $Y_{(CRT2)}$ 、 $Z_{(CRT2)}$ となる。

【0189】

【数20】

$$X_{(CRT2)} = X'_{(CRT2)} - R_{bk} \cdot X_{(Ambient2)}$$

$$Y_{(CRT2)} = Y'_{(CRT2)} - R_{bk} \cdot Y_{(Ambient2)}$$

$$Z_{(CRT2)} = Z'_{(CRT2)} - R_{bk} \cdot Z_{(Ambient2)}$$

... (20)

【0190】式(20)により得られたXYZ空間のデータは、コンバータ16に出力され、そこで、以下の式に

基づいて一次変換が施され、RGBデータに変換される。

50 【0191】

【数21】

$$\begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{R,max} & X_{G,max} & X_{B,max} \\ Y_{R,max} & Y_{G,max} & Y_{B,max} \\ Z_{R,max} & Z_{G,max} & Z_{B,max} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} \quad \dots (21)$$

【0192】以上の式に基づいて算出されたRGBデータは、以下の式に基づいて、ガンマ補正が更に施されるとともに、CRTモニタ4に対応するデータdr, dg, dbに

\* bに変換される。

【0193】

【数22】

$$\begin{aligned} dr &= \frac{255}{k_{r,gain}} \cdot (r^{1/\gamma} - k_{r,offset}) \\ dg &= \frac{255}{k_{g,gain}} \cdot (g^{1/\gamma} - k_{g,offset}) \\ db &= \frac{255}{k_{b,gain}} \cdot (b^{1/\gamma} - k_{b,offset}) \end{aligned} \quad \dots (22)$$

【0194】なお、式(21)および式(22)に示す変換は、式(1)および式(2)の変換の場合と同様に、デバイスプロファイルを読み込んで実行するようにしてもよい。このようにして得られたdr, dg, dbデータは、CRTモニタ4に対して出力されることになる。

【0195】次に、上述したようなコンバータ11, 16、視環境変換回路12, 15、および、画像編集処理回路13, 16等を備える画像処理部における画像データの流れについて、図3を用いて説明する。

【0196】この実施の形態では、CRTモニタ3に表示されているソフトコピー画像に対応するRGBデータ(D1)は、コンバータ11に記憶されているCRTモニタ3用のプロファイルP<sub>3</sub>により、デバイスに依存しない色空間であるCIE/XYZのXYZデータ(D2)に変換される。

【0197】デバイスに依存しないXYZデータ(D2)は、CRTモニタ3のソフトコピー画像が実際に観察されている視環境のパラメータ、即ち、センサS<sub>1</sub>およびS<sub>2</sub>からの出力に基づいて、見えの指標データであるL\*M\*S'データ(D3)に変換される。

【0198】次に、L\*M\*S'データ(D3)は、画像編集処理回路13により、知覚均等空間であるCIE/L\*a\*b'データ(D4)に変換され、必要に応じて色域圧縮処理や色の編集処理等が施される。そして、得られたL\*a\*b'データは、L\*M\*S'データに再度変換され、ネットワーク等を介して受信側の画像処理部1-2に伝送される。

【0199】受信側の画像処理部1-2では、受信したL\*M\*S'データをL\*a\*b'データ(D4)に変換して、前述の画像編集処理回路13において実行されたのと同様の処理を必要に応じて実行するとともに、得られたデータをL\*M\*S'データ(D6)に変換して、視環境変換回路15に対して出力する。

【0200】視環境変換回路15では、受信側の視環境のパラメータ、即ち、センサS<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>からの出力を参照して、L\*M\*S'(D6)を、デバイスに依存しないCIE/XYZのXYZデータ(D7)に変換し、コンバータ16に供給する。

【0201】コンバータ16は、CRTモニタ4用のプロファイルP<sub>4</sub>を参照して、XYZデータ(D7)を、CRTモニタ4に適合するRGBデータ(D8)に変換して、CRTモニタ4に対して出力する。

【0202】次に、上述した式(8)、式(10)、式(14)、および、式(15)における順応率R<sub>aa</sub>を変化させた場合の、CRTモニタ3およびCRTモニタ4のそれぞれに表示されるソフトコピー画像の実際の色の見えの一致の度合いについて説明する。

【0203】図4は、本実施の形態における適正な順応率R<sub>aa</sub>を決定するための視感評価実験の構成例を示している。

【0204】この例では、図4(A)に示すように、被験者の正面に2台のCRTモニタA, Bを配置し、CRTモニタの表示画像以外の色彩が視野に入らなくするために、反射率53.3%(N8相当)の無彩色模造紙で表面を覆ったパネル板でCRTモニタA, Bの上部を除く側面を囲んでいる。また、同時両眼隔壁法(Simultaneous Haploscopic Method)で観測するために、CRTモニタA, Bの間にも、これらを隔てるパネル板を配置し、更に、図4(C)に示すように、左右の眼がそれぞれ別のCRTモニタを観察することができるように顎台(図4(B)参照)も配置されている。また、CRTモニタA, Bのそれぞれの画面全体に周囲光を一樣に当てるため、前述のように、側面の上部にはパネル板は配置されていない。なお、この例では、左右の眼が別々の白色点に順応可能であるという仮定のもとに、同時両眼隔壁法による実験を

行っている。

【0205】この視感評価実験では、まず、周囲光が昼光色(F6)の蛍光灯(4183K, 124cd/m<sup>2</sup>)の下で、色温度6530KのCRTモニタAに自然画像を表示しておく。そして、色温度9370KのモニタBに、順応率 $R_{ad}$ の異なる6パターン( $R_{ad}=0, 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0$ )の自然画像をランダムに2枚組み合わせ表示し(図4(D)参照)、これら2枚のうち、どちらがよりCRTモニタAに表示されている画像の色の見えに近いかを被験者に判定させる。このような判定方法は一対比較法と一般に呼ばれている。

【0206】なお、用いた自然画像は2種類で、周囲光が(4183K, 124cd/m<sup>2</sup>)の蛍光灯を用いた場合の被験者は21人(男性:20名、女性:1名)であり、また、周囲光が(3486K, 150cd/m<sup>2</sup>)の蛍光灯を用いた場合の被験者は24人(男性:23名、女性:1名)である。

【0207】以上のような視感評価実験により得られたデータを統計処理した結果のグラフを図5に示す。このグラフの横軸は順応率 $R_{ad}$ の値を示し、また、縦軸は心理物理量を表しており、この値が大きいく、CRTモニタBに表示されている自然画像が、CRTモニタAに表示されている自然画像に似ていることを示す。

【0208】このグラフに示されているように、順応率 $R_{ad}$ の値が0.4乃至0.7の範囲では、周囲光に拘わらず、CRTモニタAに表示されている画像とCRTモニタBに表示されている画像との間で充分なマッチングが図られていることが分かる。特に、順応率 $R_{ad}$ の値が0.6の場合には、更に充分なマッチングを図ることが可能となることが分かる。また、照明光の色温度が下がった場合、グラフの山が急峻となり、0.6が最適値であることが更に明瞭に示されている。

【0209】このような実験の結果、順応率 $R_{ad}$ として値0.6を用いれば、送信側の入力デバイスに表示される画像と、受信側の出力デバイスに表示される画像の色の見えの差異を最小にすることが可能となることが分かる。

【0210】以上の実施の形態によれば、ネットワーク101を介して画像情報を伝送する場合において、送信側と受信側のそれぞれの視環境に応じてコントラスト補正処理、および、色順応補正処理などを行うようにしたので、CRTモニタ3, 4の色温度や、周囲光の色温度が相互に異なる場合においても、同一の画像データを伝送したときには、送信側と受信側において同じ見えのソフトコピー画像を得ることが可能となる。

【0211】なお、以上の実施の形態においては、視環境のパラメータをセンサ $S_1$ 乃至 $S_4$ により取得するようにしたが、例えば、図6に示すように、送信側と受信側の画像処理部1-1, 1-2に対してそれぞれ、パラメ

ータ設定回路17およびパラメータ設定回路18を設け、使用者がこれら进行操作することにより、視環境のパラメータを設定することができるようにしてもよい。

【0212】即ち、図2に示す第1の実施の形態に具備されている、センサ $S_1$ 乃至 $S_4$ を除外し、その代わりに、パラメータ設定回路17およびパラメータ設定回路18を画像処理部1-1, 1-2に各々接続し、送信側と受信側の使用者が視環境に応じてこれらを設定するようにしてもよい。

10 【0213】また、これ以外にも、例えば、図7に示すような設定画面をCRTモニタ3またはCRTモニタ4に表示させ、この設定画面上において、視環境のパラメータを入力するようにしてもよい。

【0214】具体的に説明すると、設定画面上の設定項目としては、例えば、室内灯の色度、室内灯の輝度、および、CRTモニタ3またはCRTモニタ4の輝度を入力することができるようにされている。また、各設定項目の設定内容としては、例えば、室内灯の色度は、「蛍光灯」、「白熱灯」、「D65」、「D50」、「カスタマイズ(使用者が任意に値を入力可能)」・・・等が選択可能とされている。また、室内灯の輝度は、「明るい」、「普通」、「暗い」、「カスタマイズ(使用者が任意に値を入力可能)」・・・等が選択可能とされている。更に、CRTモニタ3またはCRTモニタ4の輝度は、「明るい」、「普通」、「暗い」、「カスタマイズ(使用者が任意に値を入力可能)」・・・等が選択可能とされている。

30 【0215】設定項目の「室内灯の色度」において、設定内容として「カスタマイズ」を選択した場合は、図7にある「色度x」、「色度y」、「相関色温度」等の項目に、x y色度点または相関色温度(CCT)の値を使用者が任意に入力可能とされている。同様に、設定項目「室内灯の輝度」、「モニタの輝度」において、「カスタマイズ」を選択した場合にも、それぞれの項目にそれぞれの室内灯の輝度とモニタの輝度を入力可能とされる。

【0216】なお、視環境変換回路12, 15には、各設定内容に対応するパラメータが格納されており、設定画面上において設定された内容に対応するx y色度点、相関色度点(CCT)、室内灯の輝度、または、モニタの輝度などのパラメータが読み出されるようになっている。

【0217】このような実施の形態によれば、使用者が簡単に各パラメータを設定することが可能となるとともに、センサ $S_1$ 乃至 $S_4$ を具備させる必要がないので、その分だけ装置のコストを低減することが可能となる。

【0218】次に、本発明の第2の実施の形態の構成例について説明する。図8は、本発明の第2の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この図において、図2の場合と同一の部分には同一の符号が付してあるの



で、その説明は適宜省略する。

【0219】この実施の形態においては、図2の場合と比較して、CRTモニタ4がプリンタ20に置換されている。また、センサS<sub>3</sub>はプリント用紙の白色点の色度を測定するようになされている。その他の構成は、図2に示す場合と同様である。

【0220】次に、以上の実施の形態の動作について説明する。なお、送信側の画像処理部1-1の動作は、前述の図2の場合と同様であるので、その説明は省略する。

【0221】画像編集処理回路13から出力された、CRTモニタ3のソフトコピー画像に対応するL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データは、ネットワーク101を介して、受信側の画像処理部1-2に伝送される。

【0222】受信側の画像処理部1-2では、ネットワーク101を介して伝送されてきたL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データを画像編集処理回路14が受信する。画像編集処理回路14は、第1の実施の形態の場合と同様に、例えば色域圧縮処理や、色の編集処理などの画像編集処理を施し、得られたデータを視環境変換回路15に対して出力する。

【0223】視環境変換回路15には、プリンタ20が画像を印刷するプリント用紙P<sub>out</sub>の白色点の色度L<sub>n(PRN)</sub>、M<sub>n(PRN)</sub>、S<sub>n(PRN)</sub>が、視環境のパラメータとしてセンサS<sub>3</sub>から供給されている。そして、プリント用紙P<sub>out</sub>の白色点の色度L<sub>n(PRN)</sub>、M<sub>n(PRN)</sub>、S<sub>n(PRN)</sub>が、

$$\begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L(CRT1)/L_n(CRT1) \\ M(CRT1)/M_n(CRT1) \\ S(CRT1)/S_n(CRT1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L(HardCopy)/L_n(HardCopy) \\ M(HardCopy)/M_n(HardCopy) \\ S(HardCopy)/S_n(HardCopy) \end{bmatrix}$$

... (23)

【0227】従って、この式(23)より、受信されたL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データ(L<sup>+</sup>、M<sup>+</sup>、S<sup>+</sup>)を、以下の式により変換してLMSデータを算出する。

$$\begin{bmatrix} L(HardCopy) \\ M(HardCopy) \\ S(HardCopy) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L_n(HardCopy) & 0 & 0 \\ 0 & M_n(HardCopy) & 0 \\ 0 & 0 & S_n(HardCopy) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix}$$

... (24)

【0229】このようにして算出されたLMSデータを、式(4)の右辺の行列の逆行列により一次変換することにより、DICとしてのXYZデータを得ることができる。そして、算出されたXYZデータは、コンバータ16に供給される。コンバータ16では、プロファイルP<sub>4</sub>が参照され、XYZデータがプリンタ20に対応するCMY(K)データに変換された後、プリンタ20に対して出力される。プリンタ20は、供給されたCMY(K)データに対応する画像をプリント用紙P<sub>out</sub>に印刷する。

【0230】以上のような第2の実施の形態によれば、

\*<sub>n(PRN)</sub>が、プリント用紙に印刷されたハードコピー画像を観察する場合の人間の視覚が順応する白色点の色度L<sub>n(HardCopy)</sub>、M<sub>n(HardCopy)</sub>、S<sub>n(HardCopy)</sub>とされる。

【0224】ここで、ハードコピー画像に対応する画像データであるCMY(K)データを、コンバータ16に記憶されているプリンタ20用のプロファイルP<sub>4</sub>により変換して得られたXYZデータを、上述した式(4)により、LMSデータに更に変換した場合、プリンタ20より出力されるハードコピー画像を観察したときの色の見えを反映したデータは、L/L<sub>n(HardCopy)</sub>、M/M<sub>n(HardCopy)</sub>、S/S<sub>n(HardCopy)</sub>となる。

【0225】また、送信側の視環境変換回路12では、第1の実施の形態において説明したようにCRTモニタ3の管面からの反射を考慮したコントラストの補正や、周囲光の輝度が増加した場合等における人間の視覚の色順応に対する補正などの画像処理が行われるため、CRTモニタ3に表示されるソフトコピー画像と、プリンタ20から出力されるハードコピー画像の色の見えを一致させるためには、式(11)の右辺が、ソフトコピー画像を観察したときの色の見えを反映したデータとなることから、以下の式(23)が成立すればよい。

【0226】

【数23】

※【0228】

【数24】

※

受信側と送信側の視環境が相互に異なる場合においても、CRT3に表示されているソフトコピー画像と、プリンタ20から出力されるハードコピー画像の色の見えを高い精度で一致させることが可能となる。

【0231】なお、以上の実施の形態においては、プリント用紙P<sub>out</sub>の白色点の色度をセンサS<sub>3</sub>により検出し、検出された値に基づいて補正処理を行うようにしたが、例えば、センサS<sub>3</sub>の代わりに、放射色彩度計であるセンサS<sub>4</sub>により、プリント用紙P<sub>out</sub>に印刷されたハードコピー画像を観察する環境における周囲光の色度を

測定し、測定結果をハードコピー画像を観察する人間の視覚が順応する白色点の色度 ( $L_n(\text{Hardcopy})$ ,  $M_n(\text{Hardcopy})$ ,  $S_n(\text{Hardcopy})$ ) として用いるようにしてもよい。

【0232】また、センサ  $S_1$  またはセンサ  $S_2$  の何れか一方からの出力を使用するのではなく、センサ  $S_1$  とセンサ  $S_2$  の双方からの出力を使用するようにしてもよい。その場合、上述した式 (24) において、センサ  $S_1$  から出力されるプリンタ20が画像を印刷するプリント用紙  $P_{001}$  の白色点の色度に対応した視環境のパラメータと、センサ  $S_2$  から出力されるプリント用紙  $P_{001}$  に印刷されたハードコピー画像を観察する環境における周囲光の色度に対応したパラメータとの双方を考慮して、ハードコピー画像を観察する人間の視覚が順応する白色点の色度 ( $L_n(\text{Hardcopy})$ ,  $M_n(\text{Hardcopy})$ ,  $S_n(\text{Hardcopy})$ ) を決定する。これにより、更に精度の高い色度のデータを得ることが可能となるので、CRTモニタ3のソフトコピー画像とプリンタ20のハードコピー画像の色の見えを更に高い精度で一致させることが可能となる。

【0233】次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。

【0234】図9は、本発明の第3の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この図において、図8 (第2の実施の形態) と同一の部分には同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。

【0235】この実施の形態では、受信側の視環境変換回路15とコンバータ16が、送信側の画像処理部1-1に移動されているとともに、受信側の画像編集処理回路14が送信側の画像編集処理回路13にまとめられている。その他の構成は、図8に示す場合と同様である。

【0236】次に、この実施の形態の動作について説明する。送信側のCRTモニタ3より出力されたRGBデータはコンバータ11に供給され、そこで、DICとしてのXYZデータに変換された後、視環境変換回路12に出力される。

【0237】視環境変換回路12は、センサ  $S_1$  およびセンサ  $S_2$  からの出力を参照して、入力されたXYZデータをCRTモニタ3の視環境下における色の見えに対応した指標データである  $L^*M^*S$  データに変換して、画像編集処理回路13に対して出力する。

【0238】画像編集処理回路13は、視環境変換回路12からの  $L^*M^*S$  データに対して、色域圧縮処理や色の編集処理等を施し、得られたデータを視環境変換回路15に対して出力する。

【0239】視環境変換回路15は、受信側のセンサ  $S_1$  およびセンサ  $S_2$  より送信されて来た、受信側の視環境のパラメータを参照して、画像編集処理回路13から出力される  $L^*M^*S$  データを、プリンタ20の視環境下における色の見えに対応したXYZデータに変換し、コンバー

タ16に出力する。

【0240】コンバータ16は、受信側のプリンタ20から送信されて来た、プリンタ20用のプロファイル  $P_1$  を受信し、このプロファイル  $P_1$  を参照して、視環境変換回路15から出力されたXYZデータをプリンタ20のDICとしてのCMY(K)データに変換してネットワーク101に対して送出する。

【0241】ネットワーク101を介して伝送されたCMY(K)のデータは、画像処理部1-2を介してプリンタ20に供給され、ハードコピー画像としてプリント用紙  $P_{001}$  に印刷される。

【0242】以上の実施の形態によれば、送信側において、送信側と受信側の視環境のパラメータに応じた変換処理を画像データに施した後、ネットワーク101を介して送出するようにしたので、受信側の装置を単純化することが可能となる。

【0243】なお、以上の実施の形態においては、センサ  $S_1$ 、 $S_2$  の出力、および、プリンタ20のプロファイル  $P_1$  をネットワーク101とは別の伝送媒体を介して伝送するようにしたが、ネットワーク101を介して伝送してもよいことは勿論である。

【0244】次に、本発明の第4の実施の形態について説明する。

【0245】図10は、本発明の第4の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この図において、図8 (第2の実施の形態) と同一の部分には、同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。

【0246】この実施の形態においては、図9の場合とは逆に、送信側のコンバータ11と視環境変換回路12とが、受信側の画像処理部1-2に移動されているとともに、受信側の画像編集処理回路14が送信側の画像編集処理回路13にまとめられている。その他の構成は、図8に示す場合と同様である。

【0247】次に、この実施の形態の動作について説明する。送信側のCRTモニタ3より出力されたRGBデータは、画像処理部1-1からネットワーク101を介して受信側の画像処理部1-2に伝送される。

【0248】受信側の画像処理部1-2のコンバータ11は、ネットワーク101を介して伝送されて来たRGBデータを受信するとともに、送信側のCRTモニタ3のプロファイル  $P_1$  を受信する。そして、このプロファイル  $P_1$  を参照して、RGBデータをDICとしてのXYZデータに変換した後、視環境変換回路12に出力する。

【0249】視環境変換回路12は、センサ  $S_1$  およびセンサ  $S_2$  より伝送されて来た検出信号を参照して、入力されたXYZデータを送信側のCRTモニタ3の視環境下における色の見えに対応した指標データである  $L^*M^*S$  データに変換して、画像編集処理回路13に対して出力する。

【0250】画像編集処理回路13は、視環境変換回路

12からのL'M'S'データに対して、色域圧縮処理や色の編集処理等を施し、得られたデータを視環境変換回路15に対して出力する。

【0251】視環境変換回路15は、センサS<sub>1</sub>およびセンサS<sub>2</sub>により測定された、受信側の視環境のパラメータを参照して、画像編集処理回路13から出力されるL'M'S'データを、プリンタ20の視環境下における色の見えに対応したXYZデータに変換し、コンバータ16に出力する。

【0252】コンバータ16は、受信側のプリンタ20用のプロファイルP<sub>1</sub>を参照して、視環境変換回路15から出力されたXYZデータをプリンタ20のDCCとしてのCMY(K)データに変換し、プリンタ20に対して出力する。

【0253】プリンタ20は、供給されたCMY(K)データに対応するハードコピー画像をプリント用紙P<sub>00</sub>に印刷する。

【0254】以上の実施の形態では、送信側のCRTモニタ3から出力されるRGBデータをネットワーク101を介して伝送し、受信側において、送信側の視環境のパラメータに応じた変換処理を施した後、プリンタ20に出力するようにしたので、送信側の装置を単純化することが可能となる。

【0255】次に、本発明の第5の実施の形態について説明する。

【0256】図11は、本発明の第5の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この図において、図9（第3の実施の形態）と同一の部分には、同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。

【0257】この実施の形態においては、図9の場合と比較して、コンバータ16が受信側に移動されている。その他の構成は、図9に示す場合と同様である。

【0258】次に、この実施の形態の動作について説明する。送信側のCRTモニタ3より出力されたRGBデータはコンバータ11に供給され、そこで、DICとしてのXYZデータに変換された後、視環境変換回路12に出力される。

【0259】視環境変換回路12は、センサS<sub>1</sub>およびセンサS<sub>2</sub>からの出力を参照して、入力されたXYZデータをCRTモニタ3の視環境下における色の見えに対応した指標データであるL'M'S'データに変換して、画像編集処理回路13に出力する。

【0260】画像編集処理回路13は、視環境変換回路12からのL'M'S'データに対して、色域圧縮処理や色の編集処理等を施し、得られたデータを視環境変換回路15に対して出力する。

【0261】視環境変換回路15は、センサS<sub>1</sub>およびセンサS<sub>2</sub>より送信された、受信側の視環境のパラメータを参照して、画像編集処理回路13から出力されるL'M'S'データを、プリンタ20の視環境下における色の見え

えに対応したXYZデータに変換し、ネットワーク101を介して受信側に対して送出する。

【0262】受信側の画像処理部1-2のコンバータ16は、ネットワーク101を介して伝送されて来た、視環境変換回路15からの出力データであるXYZデータを受信し、プリンタ20用のプロファイルP<sub>1</sub>を参照して、XYZデータをプリンタ20のDCCとしてのCMY(K)データに変換してプリンタ20に対して供給する。

【0263】プリンタ20は、コンバータ16から供給されたCMY(K)データに対応するハードコピー画像をプリント用紙P<sub>00</sub>に印刷出力する。

【0264】以上の実施の形態では、送信側において、送信側と受信側の視環境のパラメータに応じた変換処理を施した後、ネットワーク101を介して送出し、受信側においてプリンタプロファイルP<sub>1</sub>を参照して、CMY(K)データに変換するようにしたので、受信側の装置を単純化することが可能となる。

【0265】なお、以上の実施の形態においては、センサS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>の出力、および、プリンタ20のプロファイルP<sub>1</sub>をネットワーク101とは別の伝送媒体で伝送するようにしたが、ネットワーク101を介して伝送してもよいことは勿論である。

【0266】次に、本発明の第6の実施の形態について説明する。

【0267】図12は、本発明の第6の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この図において、図10（第4の実施の形態）と同一の部分には、同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。

【0268】この実施の形態においては、図10の場合と比較して、受信側のコンバータ11が送信側に移動されている。それ以外の構成は、図10の場合と同様である。

【0269】次に、この実施の形態の動作について説明する。送信側のCRTモニタ3より出力されたRGBデータは、送信側の画像処理部1-1に供給される。画像処理部1-1の、コンバータ11は、CRTモニタ3のプロファイルP<sub>1</sub>を参照して、RGBデータをDICとしてのXYZデータに変換した後、ネットワーク101に対して送出する。

【0270】受信側の画像処理部1-2の視環境変換回路12は、ネットワーク101を介して伝送されて来たXYZデータを受信する。

【0271】視環境変換回路12は、センサS<sub>1</sub>およびセンサS<sub>2</sub>により検出され、伝送されて来た送信側の検出信号を参照して、入力されたXYZデータを送信側のCRTモニタ3の視環境下における色の見えに対応した指標データであるL'M'S'データに変換して、画像編集処理回路13に対して出力する。

【0272】画像編集処理回路13は、視環境変換回路12からのL'M'S'データに対して、色域圧縮処理や色の

編集処理等を実施し、得られたデータを視環境変換回路15に対して出力する。

【0273】視環境変換回路15は、センサS<sub>1</sub>およびセンサS<sub>2</sub>により測定された、受信側の視環境のパラメータを参照して、画像編集処理回路13から出力されるL'M'S'データを、プリンタ20の視環境下における色の見えに対応したXYZデータに変換し、コンバータ16に出力する。

【0274】コンバータ16は、受信側のプリンタ20用のプロファイルP<sub>2</sub>を参照して、視環境変換回路15から出力されたXYZデータをプリンタ20のDCCとしてのCMY(K)データに変換し、プリンタ20に対して出力する。

【0275】プリンタ20は、供給されたCMY(K)データに対応するハードコピー画像をプリント用紙P<sub>2</sub>に印刷する。

【0276】以上の実施の形態では、送信側のCRTモニタ3からの出力のRGBデータを、コンバータ11により、XYZデータに変換した後、ネットワーク101を介して伝送し、受信側において、送信側と受信側の視環境のパラメータに応じた変換処理を施した後、プリンタ20に出力するようにしたので、送信側の装置を単純化することが可能となる。

【0277】以上の実施の形態においては、送信側の入力デバイスとしては、CRTモニタ3を用いたが、これ以外のデバイスを用いることも可能である。図13は、送信側の入力デバイスとしてスキャナ30を用いた場合の構成例を示している。この実施の形態において、図2の場合と同一の部分には同一の符号が付してあるので、その部分の説明は省略する。

【0278】この実施の形態においては、図2の場合と比較して、CRTモニタ3がスキャナ30に置換されている。また、センサS<sub>1</sub>は、例えば、密着型センサからなり、プリント用紙P<sub>1</sub>の白色点の色度を測定し、測定した色度を視環境変換回路12に入力するようになされている。また、コンバータ11には、スキャナ30用のプロファイルP<sub>1</sub>が記憶されている。なお、その他の構成は、図2の場合と同様である。

【0279】次に、以上の実施の形態の動作について簡単に説明する。

【0280】送信側のスキャナ30より入力された画像データは、送信側の画像処理部1-1に供給される。画像処理部1-1のコンバータ11は、スキャナ30のプロファイルP<sub>1</sub>を参照して、スキャナ30から出力され \*

\*るRGBデータをDICとしてのXYZデータに変換し、視環境変換回路12に対して出力する。視環境変換回路12は、センサS<sub>1</sub>およびセンサS<sub>2</sub>により検出された視環境のデータ参照して、入力されたXYZデータを送信側の視環境下における色の見えに対応した指標データであるL'M'S'データに変換して、画像編集処理回路13に対して出力する。

【0281】画像編集処理回路13は、視環境変換回路12からのL'M'S'データに対して、色域圧縮処理や色の編集処理等を実施し、得られたデータをネットワーク101に対して送出する。

【0282】受信側の画像処理部1-2の画像編集処理回路14は、ネットワーク101を介して伝送されてきたデータを受信し、送信側と同様、必要に応じて色域圧縮処理や色の編集処理などを実行した後、得られたデータを視環境変換回路15に出力する。

【0283】視環境変換回路15は、センサS<sub>1</sub>およびセンサS<sub>2</sub>により測定された、受信側の視環境のパラメータを参照して、画像編集処理回路13から出力されるL'M'S'データを、CRTモニタ4の視環境下における色の見えに対応したXYZデータに変換し、コンバータ16に出力する。

【0284】コンバータ16は、受信側のCRTモニタ4用のプロファイルP<sub>2</sub>を参照して、視環境変換回路15から出力されたXYZデータをCRTモニタ4のDCCとしてのRGBデータに変換し、CRTモニタ4に対して出力する。

【0285】CRTモニタ4は、供給されたRGBデータに対応するソフトコピー画像を表示出力する。

【0286】以上の実施の形態によれば、送信側のプリント用紙P<sub>1</sub>に印刷されている画像の色の見えと、この画像をスキャナ30で読み込んで受信側に伝送した場合に、受信側のCRTモニタ4に表示される画像の色の見えとを一致させることが可能となる。

【0287】なお、以上の実施の形態では、視環境変換回路12において、入力された画像データを視環境に依存しないL'M'S'データに変換するようにしたが、これを更にCIE/Lab形式のデータに変換するようにしてもよい。以下に、その場合の処理の一例を説明する。

【0288】まず、L'M'S'データを以下の式に基づいて、CIE/XYZ形式のデータに変換し、これを(X<sup>+</sup>, Y<sup>+</sup>, Z<sup>+</sup>)とする。

【0289】

【数25】

$$\begin{bmatrix} X^+ \\ Y^+ \\ Z^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.91019 & -1.11214 & 0.20195 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0 \\ 0 & 0 & 1.00000 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} \cdots (25)$$

【0290】そして、得られた(X<sup>+</sup>, Y<sup>+</sup>, Z<sup>+</sup>)データを、以下の式により、CIE/Lab形式に変換して、

(L<sup>\*</sup>, a<sup>\*</sup>, b<sup>\*</sup>)を得る。

【0291】

【数26】

$$\begin{aligned} L^+ &= 116f(Y^+/100) - 16 \\ a^+ &= 500 \{f(Y^+/100) - f(Z^+/100)\} \\ b^+ &= 200 \{f(Y^+/100) - f(Z^+/100)\} \end{aligned} \quad \dots (26)$$

【0292】ここで、 $f()$ は、以下の式により定義される関数であり、括弧内の値に応じて与えられる値が変換する。 \* 【0293】

$$\begin{aligned} f(r) &= r^{1/3} \quad (r > 0.008856) \\ f(r) &= 7.787r + 16/116 \quad (r \leq 0.008856) \end{aligned} \quad \dots (27)$$

【0294】以上のような処理により、 $(L^+, M^+, S^+)$  データを  $(L^+, a^+, b^+)$  データに変換することが可能となる。 \* 【0296】即ち、先ず、以下の式により、 $(L^+, M^+, S^+)$  データを  $(X^+, Y^+, Z^+)$  データに変換する。

【0295】また、逆に、 $(L^+, a^+, b^+)$  データを  $(L^+, M^+, S^+)$  データに変換する場合は、以下の処理により実行することができる。 【0297】

$$\begin{aligned} X^+ &= 100fx^3 \quad fx > 0.2069 \\ X^+ &= 100 (fx - 16/116) / 7.787 \quad fx \leq 0.2069 \\ Y^+ &= 100fy^3 \quad fy > 0.2069 \\ Y^+ &= 100 (fy - 16/116) / 7.787 \quad fy \leq 0.2069 \\ Z^+ &= 100fz^3 \quad fz > 0.2069 \\ Z^+ &= 100 (fz - 16/116) / 7.787 \quad fz \leq 0.2069 \end{aligned} \quad \dots (28)$$

【0298】ここで、 $fy$ 、 $fx$ 、 $fz$ は、以下の式により定義される。 ★ 【0299】

$$\begin{aligned} fy &= (L^+ + 16) / 116 \\ fx &= fy + a^+ / 500 \\ fz &= fy - b^+ / 200 \end{aligned} \quad \dots (29)$$

【0300】次に、以上の演算処理により得られた  $(X^+, Y^+, Z^+)$  データを以下の式により、 $(L^+, M^+, S^+)$  データに変換することができる。 ☆ 【0301】

$$\begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.38971 & 0.68898 & -0.07868 \\ -0.22981 & 1.18340 & 0.04641 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X^+ \\ Y^+ \\ Z^+ \end{bmatrix} \quad \dots (30)$$

【0302】以上のような演算処理によれば、 $(L^+, M^+, S^+)$  データを、一般的に使用されている  $(L^+, a^+, b^+)$  データに変換するとともに、逆に、 $(L^+, a^+, b^+)$  データを  $(L^+, M^+, S^+)$  データに変換することが可能となるので、通常の画像処理装置に簡単な変更を加えるだけで、色の見えが視環境により変化しないシステムを構築することが可能となる。

【0303】最後に、ネットワーク100を介して接続されている送受信装置1を実現するためのハードウェアとして、コンピュータによるものを実施の形態として示す。なお、送受信装置1は、この実施の形態に限定されず、上述した所定の画像の変換を行い、画像データを送受信できる装置であれば、コンピュータのようにソフトウェアを用いるものではなくとも、アナログ回路やTTL、PLD、ゲートアレイ等のデジタル回路によるものでも

よい。

【0304】図14は、本発明の送受信装置1を実現する実施の形態として、コンピュータ200によるもののハードウェアの構成例を示したブロック図である。このコンピュータ200は、現在市販されているコンピュータに本発明を実施するためのセンサ、通信装置などを付加したものである。

【0305】CPU201は、本装置の全体の制御・演算を行う機能を有するもので、例えばインテル社のPentium等を用いる。キャッシュ202は、CPU201が頻繁にアクセスするメモリ内の情報を記憶する高速の記憶部であり、CPU201と直接情報を授受することにより、システムの高速化を図れるようになっている。

【0306】システムコントローラ203は、CPU201と、キャッシュ202、メモリ204、コンピュータ

バス209、および、PCIバス210のタイミング調整等を行う回路部であり、例えばインテル社のTRITON(430FX)等を用いる。

【0307】メモリ204は、CPU201もしくはシステムコントローラ203の指示により、情報の書き込み・読み出しを行う記憶部分であって、例えばDRAM(Dynamic Random Access Memory)等を用いる。そして、メモリ204はシステムコントローラ203を通じてCPU201、およびコンピュータバス209上の各種資源に接続されて、情報の記憶ができるようになっている。もちろん上述の画像データを記憶することも可能である。

【0308】コンピュータバス209は、CPU201に直接接続された情報の伝達手段であって、キャッシュ202、システムコントローラ203等と高速に情報授受ができるようになっている。PCIバス210は、コンピュータバス209と分離された情報の伝達手段であって、システムコントローラ203に接続されている。そして、CPU201はシステムコントローラ203を介してPCIバス210に接続された各種資源にアクセスできるようになっている。

【0309】外部記憶制御部211は、PCIバス210とハードディスク212やCD-ROMドライブ213に接続され、PCIバス210を介した情報アクセス要求に基づいて、ハードディスク212やCD-ROMドライブ213に装着されているディスク内の所定の領域に対して情報の書き込み・読み出しの制御を行うようになっている。例えば、この接続はSCSIまたはIEEE1394等を用いる。なお、外部記憶装置はハードディスク212やCD-ROMドライブ213に限らず、フロッピーディスクや光磁気ディスクなどのような、書き込み可能で、かつ、取り外し可能な記録媒体を用いるものでもよい。それにより上述の変換を行う画像データや視環境パラメータや見えの指標データなど、本発明を実施するためのデータを記録媒体に格納して輸送することで、上述の送信および受信に置き換えることができる。

【0310】キーボード・マウス制御部214は、キーボード215とポインティングデバイスであるマウス216とをPCIバス210に接続し、使用者が入力した文字・数値・記号や、使用者が行ったマウスの動きやマウスボタンの操作を、所定のシーケンスに従ってCPU201に伝達するようになっている。これによりCPU201はビデオコントローラ225を介してCRT(Cathode Ray Tube)モニタ226上に表示された映像に併せて表示されたポインタを相対的に移動させながら、使用者からの入力情報を受け入れることができる。もちろん上述の設定画面での入力も同様にして可能である。

【0311】スキャナ・プリンタ制御部217は、PCIバス210とスキャナ218やプリンタ219に接続され、PCIバス210を介した情報アクセス要求に基づいて、画像情報の書き込み・読み出し制御を行うようにな

っている。この接続は、SCSIまたはIEEE1394などによる接続が一般的である。ここで授受される情報は、光学的に読み取り・入力される情報や、印刷・出力される情報のほかに、上述のDICとDOCの変換に用いられるようなスキャナ218やプリンタ219が記憶しているデバイスの特性情報なども授受可能である。

【0312】通信制御部220は、モデム221を介して電話回線222と接続されたり、または、トランシーバやHUBなどのネットワーク通信機器223を介してIEEE802.3(イーサネット)、FDDI、ATM、もしくは、IEEE1394などのネットワーク224に接続され、PCバス210を介した情報アクセス要求や通信先の情報アクセス要求に基づいて、情報の送信、受信の制御を行うようになっている。もちろん上述の変換を行う画像データや視環境パラメータや見えの指標データなど本発明を実施するためのデータを送信受信することも可能である。

【0313】ビデオコントローラ225は、PCIバス210に接続され、CPU201等の指示に基づいて、画像、図形、または、文字等の情報をビデオコントローラ225内の図示せぬビデオメモリ上に描画し、その内容をCRTモニタ226に表示するようになっている。もちろんビデオコントローラ225内のビデオメモリに上述の画像データを記憶することも可能である。またCRTモニタ226との間で、VESA DDC(ディスプレイデータチャンネル)規格のように、CRTモニタ226が記憶しているデバイスの特性情報なども授受可能である。

【0314】CRT226は、前述のビデオコントローラ225に接続され、CPU201等の指示に基づいて、ビデオコントローラ225が描画する映像を表示するようになっている。もちろんCRTモニタに限らず、PDP(Plasma Display Panel)や液晶ディスプレイなどの表示デバイスを用いることも可能である。なお、本発明においては、CRTモニタ226はビデオコントローラ225と共働してソフトコピー画像を表示する役割も持ち、送信側で使用者が観察している画像の入力デバイスとしての機能と、受信側で使用者が観察する画像の出力デバイスとしての機能を果たす。

【0315】センサ制御部227は、PCIバス210と各種センサ228とに接続され、CPU201等の指示に基づいて、電圧、温度、または、明るさ等の物理量を検知するようになっている。特に本発明の実施の形態としては、視環境パラメータを測定するためのセンサとしての役割を果たしており、周囲の光の色度やCRTモニタ226などの色度と絶対輝度等を検知することができる。

【0316】以上に、本発明の送受信装置1を実現する実施の形態として、コンピュータ200によるハードウェアの構成例を示したが、コンピュータによって本発明の送受信装置1を実現する場合には、コンピュータ200の各部と周辺機器がプログラム・ソフトウェアによっ

て協調しながら動作し、CPU201を中心にコンピュータ200の各部と周辺機器が上述の各手段や各回路を分担することになる。

【0317】例えば、図2で示した本発明の第1の実施の形態の構成例における、送信側の入力デバイスとしてのCRTモニタ3と受信側の出力デバイスとしてのCRTモニタ4は、ビデオコントローラ225とCRTモニタ226が主にその役割を果たす。コンバータ11とコンバータ16は、CRTモニタ3、4のプロファイルを参照してRGB画像データからXYZ画像データへの変換またはその逆の

変換を行うわけであるから、CRTモニタ226のプロファイルや画像データを記憶するメモリ204と変換処理の演算を行うCPU201が主にその役割を果たす。

【0318】視環境変換回路12と視環境変換回路15は、センサ $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ 、 $S_4$ からの視環境パラメータに応じてXYZ画像データからLMS画像データへの変換またはその逆の変換を行うわけであるから、センサ制御部227とCPU201が主にセンサからの視環境パラメータを取り込む役割を果たし、また、メモリ204とCPU201が主に変換処理の演算を行う役割を果たす。画像編集処理回路12と画像編集処理回路14は、色域圧縮処理や色の編集処理などの画像編集処理を行うわけであるから、メモリ204とCPU201が主に変換処理の演算を行う役割を果たす。また、画像処理部1-1と画像処理部1-2でのネットワーク101に対する送信と受信は、データを記憶するメモリ204と通信制御部220が送信と受信の制御を行う役割を果たす。

【0319】もちろん、以上の役割分担の制御にあっては、CPU201でのプログラムの実行が介在していることは言うまでもない。

【0320】以上のようなハードウェア上に、前述の本発明の実施の形態の各構成例を実現することで、本発明が意図する色の見えが視環境により変化しないシステムを構築することが可能となる。もちろんこの実施の形態に限定されず、所定の画像の変換の演算を行い、画像データを送受信できる装置であれば、トランジスタ、オペアンプ等のアナログ回路やTTL、PLD、または、ゲートアレイ等のデジタル回路を含む装置であってもよい。

【0321】ところで、現在市販されているCMSは、ICC (International Color Consortium) で規定されているものがほとんどである。このCMSにおいては、上述したように、デバイスプロファイルを基に変換処理を行うようになされている。色の見えを一致させるCMSを、独自のシステムを新たに構築して実現することも可能であるが、そのようにすると、既存のICCのCMSとの互換性を確保することができなくなる。すなわち、既存の資源を有効に利用することができなくなる。そこで、以下においては、既存のICCのCMSを利用して、色の見えを一致させるシステムについて説明する。

【0322】図15は、このような画像処理システムの

構成例を表している。このシステムにおいては、CMSを構成する画像処理部31に、CRT41とプリンタ42が接続されている。そして、CRT41に表示されているソフトコピー画像が取り込まれ、画像処理部31の変換部32に供給されるようになされている。変換部32は、入力された画像データを入力プロファイル32Aに基づいて処理し、変換部33に出力するようになされている。変換部33は、入力された画像データを、内蔵する出力プロファイル33Aに基づいて処理し、プリンタ42に出力するようになされている。

【0323】変換部32の入力プロファイル32Aは、色順応モデル変換回路34により適宜読みだされ、視環境パラメータ入力部35からの入力に対応して、適宜書き換えられるようになされている。入力部35は、GUIあるいはセンサ等により構成され、例えばCRT41の周囲光 $L_1$ の色度、輝度といったデータや、CRT41の白色点の輝度のデータなどを取り込むようになされている。

【0324】図16は、画像処理部31のより詳細な構成例を表している。この構成例においては、入力プロファイル32Aが、CRT41より入力されたDOCデータとしてのRGBデータをDICデータとしてのXYZデータに変換し、PCS (Profile Connection Space) 61に出力するようになされている。PCS61は、入力されたXYZデータを、変換部33に出力するようになされている。変換部33の出力プロファイル33Aは、入力されたXYZデータを、DOCデータとしてのCMY(K)データに変換し、プリンタ42に出力し、プリント用紙43にプリントさせ、ハードコピー画像として出力させるようになされている。

【0325】次に、図17のフローチャートを参照して、CRT41に表示されているソフトコピー画像を、画像処理部31を介してプリンタ42に供給し、プリント用紙43にハードコピー画像としてプリントする場合の動作について説明する。

【0326】最初にステップS1において、色順応モデル変換回路34は、変換部32の入力プロファイル32Aを読み出す処理を実行する。そして、ステップS2において、読み込んだ入力プロファイル32Aの中から、TRC (rTRC, gTRC, bTRC)、 $M_{vz}$ 、およびwtptを読み出す処理を実行する。

【0327】ここで、TRCは、rTRC, gTRC, bTRCの総称である。これらは、所定のデータを線形化するための関数、または変換テーブルデータであり、例えば、rTRC [A] は、データAをrTRCで線形化したデータを意味する。

【0328】 $M_{vz}$ は、次式で表されるマトリクスを意味する。

【0329】

【数31】

$$M_{XYZ\_mr} = \begin{bmatrix} X_{mr,red} & X_{mr,green} & X_{mr,blue} \\ Y_{mr,red} & Y_{mr,green} & Y_{mr,blue} \\ Z_{mr,red} & Z_{mr,green} & Z_{mr,blue} \end{bmatrix} \quad \dots (31)$$

【0330】なお、上記式における $(X_{r,red}, Y_{r,red}, Z_{r,red})$ は、CRT41のメディアとしてのR蛍光体の相対三刺激値 $(r_{XYZ})$ を表し、以下同様に、

$(X_{r,green}, Y_{r,green}, Z_{r,green})$ は、G蛍光体の相対三刺激値 $(g_{XYZ})$ を表し、 $(X_{r,blue}, Y_{r,blue}, Z_{r,blue})$ は、B蛍光体の相対三刺激値 $(b_{XYZ})$ を表す。

【0331】さらに、 $wtpt$ は、CRT41の白色点の相対三刺激値 $(X_{w,rel}, Y_{w,rel}, Z_{w,rel})$ を表している。

【0332】なお、本明細書において、 $(X_r, Y_r, Z_r)$ は、相対三刺激値を表す。また、添字の $mr$ は、media relativeを意味し、メディアの相対値を表すとき用いられる。

【0333】入力プロファイル32Aおよび出力プロファイル33Aは、ICC Profile Format Specificationに基づいて作成されている。ICC Profile Format Specificationは、インターネットを介してICCのホームページ（そのURLは、<http://www.color.org>である）にアクセスし、入手することができる。このフォーマットにおいては、図18に示すように、先頭にヘッダが配置され、そこには、このフォーマットのサイズ、使用しているCMM (Color Management Module) (色変換の処理を行うソフトウェア)、バージョン、対象とするデバイス、色空間、作成日時などが記録されている。ヘッダの次のタグテーブルには、タグ自身のバイト数を表すタグカウントと、データ（タグエレメントデータ）が配置されている位置を示すポインタとしてのタグが配置されている。

【0334】図19は、このようなICC Profile Formatのプロファイルを見るためのアプリケーションソフトウェアを利用して、その内容をCRT41に表示させた場合の表示例を表している。同図に示すように、このプロファイルには、 $TRC, M_{xyz\_mr}, wtpt$ が含まれている。

【0335】次に、図17のステップS3に進み、色順応モデル変換部34は、視環境パラメータ入力部35から、視環境パラメータを取り込む。この視環境パラメータとしては、CRT41の周囲光 $L_1$ の色度 $(x_{sur}, y_{sur})$ と絶対輝度 $Y_{sur}$ 、並びにCRT41の絶対輝度 $Y_{amb}$ を取り込むことができる。なお、本明細書において、添字 $a$ は、absoluteを意味し、その添字の付いている記号が絶対値を表していることを意味する。

【0336】また、添字 $sur$ は、その添字の付いている記号が、周囲光のデータを表していることを意味する。\*

$$\begin{aligned} X_r &= (X_{r,0.050}/X_{a,0.050}) X_a = (X_{r,0.050}/X_{a,0.050}) X_r \\ Y_r &= (Y_{r,0.050}/Y_{a,0.050}) Y_a = (Y_{r,0.050}/Y_{a,0.050}) Y_r \\ Z_r &= (Z_{r,0.050}/Z_{a,0.050}) Z_a = (Z_{r,0.050}/Z_{a,0.050}) Z_r \end{aligned} \quad (32)$$

\*さらに、添字 $mon$ は、その添字の付いている記号が、モニタ (CRT) に関するデータを表すものであることを意味する。

【0337】図20は、CRT41の視環境パラメータを入力するための入力画面 (GUI) の表示例を表している。同図に示すように、使用者は、視環境パラメータ入力部35の図示せぬキーボードなどを適宜操作することで、必要な視環境パラメータを数値として入力することができる。

【0338】もちろん、これらの視環境パラメータは、センサで検出し、その検出結果を取り込むようにすることも可能である。

【0339】図17のステップS3で、視環境パラメータの取り込みが完了したとき、次にステップS4に進み、色順応モデル変換回路34における変換処理が実行される。この変換処理の詳細については、図22のフローチャートを参照して後述する。

【0340】この色順応モデル変換回路34の処理の結果、ステップS5において、ステップS2で読み出した $TRC, M_{xyz\_mr}, wtpt$ に対応して、それらをそれぞれ書き換えるべきデータとして、 $TRC', M'_{xyz\_mr}, wtpt'$ が得られる。このようにして得られた書換データにより、ステップS6で入力プロファイル32Aの書換が実行される。

【0341】以上のようにして、入力プロファイル32Aの書換が完了したとき、CRT41より取り込まれたRGBデータが、この入力プロファイル32Aを参照して、XYZデータに変換され、PCS61を介して出力プロファイル33Aに供給される。そして、出力プロファイル33Aで、XYZデータからCMY(K)データに変換され、プリンタ42に出力され、プリント用紙43にプリントされる。

【0342】図17に示す処理例においては、変換回路32における入力プロファイル32Aが、予め作成されていることを前提としたが、まだ、この入力プロファイル32Aが作成されていない場合には、新たに作成することができる。この場合、図21に示すように、CRT41に、例えばグレースケールのパッチ、RGBのカラーパッチ、白のパッチを表示させる。そして、センサ71で、このパッチのデータを検出し、検出結果を測色機72に供給する。そして、測色機72で、検出結果を演算し、 $TRC, M_{xyz\_mr}, wtpt$ を求める。

【0343】なお、 $M_{xyz\_mr}$ の各要素は、次式から求めることができる。



【0344】なお、上記式において、 $(X_a, Y_a, Z_a)$ は、絶対三刺激値を、 $(X_r, Y_r, Z_r)$ は、相対三刺激値を、それぞれ表し、また、 $(X_{a,mon}, Y_{a,mon}, Z_{a,mon})$ は、白の絶対三刺激値を、 $(X_{r,mon}, Y_{r,mon}, Z_{r,mon})$ は、白の相対三刺激値をそれぞれ表している。さらに、 $(X_{r,D50}, Y_{r,D50}, Z_{r,D50})$ は、光源D50の相対三刺激値を表し、具体的には、 $(0.9642, 1.0000, 0.8249)$ となる。

【0345】次に、図17のステップS4における色順応モデル変換回路34の変換処理について、図22のフローチャートを参照して説明する。同図に示すように、この例においては、入力プロファイル32AからTRC、 $M'_{xyz,rr}$ 、wtptが入力され、視環境パラメータ入力部35から周囲光 $L_1$ の色度 $(x_{ur}, y_{ur})$ と、周囲光 $L_1$ の絶

$$\begin{aligned} r &= rTRC[d_r] & 0 \leq d_r \leq 1 & & 0 \leq r \leq 1 \\ g &= gTRC[d_g] & 0 \leq d_g \leq 1 & & 0 \leq g \leq 1 \\ b &= bTRC[d_b] & 0 \leq d_b \leq 1 & & 0 \leq b \leq 1 \end{aligned} \quad (33)$$

【0348】これにより、CRT41が出力するRGBデータと光量の関係を線形化したデータ $(r, g, b)$ が得られる。

【0349】次に、ステップS13を経て、ステップS14において、ステップS12のデータ $(r, g, b)$ ※

$$\begin{aligned} rXYZ &: (X_{r,red}, Y_{r,red}, Z_{r,red}) \\ gXYZ &: (X_{r,green}, Y_{r,green}, Z_{r,green}) \\ bXYZ &: (X_{r,blue}, Y_{r,blue}, Z_{r,blue}) \end{aligned} \quad (34)$$

【0351】さらに、メディア相対三刺激値から、絶対三刺激値に変換する際に必要な次式で示される白色点の相対三刺激値が読み込まれる。

$$wtpt: (X_{r,mon}, Y_{r,mon}, Z_{r,mon}) \quad (35)$$

【0352】なお、ここでは、wtptはCRT41の白色点とされ、上記(35)式が、次式のように設定される。

$$(X_{r,mon}, Y_{r,mon} (=1), Z_{r,mon}) \quad (36)$$

【0353】その結果、CRT41の絶対三刺激値は、Y ★

$$\begin{bmatrix} X_{mr} \\ Y_{mr} \\ Z_{mr} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{mr,red} & X_{mr,green} & X_{mr,blue} \\ Y_{mr,red} & Y_{mr,green} & Y_{mr,blue} \\ Z_{mr,red} & Z_{mr,green} & Z_{mr,blue} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \frac{X_{r,D50}}{X_{a,mon}} X_{a,red} & \frac{X_{r,D50}}{X_{a,mon}} X_{a,green} & \frac{X_{r,D50}}{X_{a,mon}} X_{a,blue} \\ \frac{Y_{r,D50}}{Y_{a,mon}} Y_{a,red} & \frac{Y_{r,D50}}{Y_{a,mon}} Y_{a,green} & \frac{Y_{r,D50}}{Y_{a,mon}} Y_{a,blue} \\ \frac{Z_{r,D50}}{Z_{a,mon}} Z_{a,red} & \frac{Z_{r,D50}}{Z_{a,mon}} Z_{a,green} & \frac{Z_{r,D50}}{Z_{a,mon}} Z_{a,blue} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix}$$

... (38)

【0356】上記式における $(X_{a,red}, Y_{a,red}, Z_{a,red})$ は、R蛍光体の絶対三刺激値を表し、 $(X_{a,green}, Y_{a,green}, Z_{a,green})$ は、G蛍光体の絶対三刺激値を表し、さらに $(X_{a,blue}, Y_{a,blue}, Z_{a,blue})$

※対輝度 $Y_{a,mon}$ 、並びにCRT41の絶対輝度 $Y_{a,mon}$ が入力される。そして、生成し、出力するのは、入力プロファイル32Aの更新データTRC',  $M'_{xyz,rr}$ 、wtpt'である。

【0346】最初にステップS11において、画像データ $(d_r, d_g, d_b)$ が生成されていることを仮定する。このデータ $(d_r, d_g, d_b)$ は、CRT41が出力する $(R, G, B)$ の値を、それぞれ最大値が1になるように正規化したものである。

【0347】次に、ステップS12において、ステップS11で生成したデータ $(d_r, d_g, d_b)$ に対して、入力プロファイル32Aから読み込んだTRCを適用して $(r, g, b)$ を次式で示すように演算する。

※から、データ $(X'_a, Y'_a, Z'_a)$ を演算する。

【0350】すなわち、(33)式で示すように線形化されたデータ $(r, g, b)$ から、データ $(X, Y, Z)$ を求めるために、次式で示されるRGB蛍光体のメディア相対三刺激値が読み込まれる。

★ $X_{a,mon}$ を用いて、次式で表すことができる。

$$\begin{aligned} X_{a,mon} &= X_{r,mon} \cdot Y_{a,mon} \\ Y_{a,mon} &= Y_{r,mon} \cdot Y_{a,mon} (=Y_{a,mon}) \\ Z_{a,mon} &= Z_{r,mon} \cdot Y_{a,mon} \end{aligned} \quad (37)$$

【0354】上記した(32)式、(36)式、および(37)式から、次式が得られる。

【0355】

【数32】

は、B蛍光体の絶対三刺激値を表す。

\*【0358】

【0357】従って、絶対三刺激値で表した行列は、次のようになる。

【数33】

\*

$$\begin{bmatrix} X_{a,red} & X_{a,green} & X_{a,blue} \\ Y_{a,red} & Y_{a,green} & Y_{a,blue} \\ Z_{a,red} & Z_{a,green} & Z_{a,blue} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \frac{X_{a,mon}}{X_{r,D50}} X_{mr,red} & \frac{X_{a,mon}}{X_{r,D50}} X_{mr,green} & \frac{X_{a,mon}}{X_{r,D50}} X_{mr,blue} \\ \frac{Y_{a,mon}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,red} & \frac{Y_{a,mon}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,green} & \frac{Y_{a,mon}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,blue} \\ \frac{Z_{a,mon}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,red} & \frac{Z_{a,mon}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,green} & \frac{Z_{a,mon}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,blue} \end{bmatrix}$$

... (39)

【0359】ここで、次式で示すように、(39)式に

※【0360】

おける右辺の項は、 $M_{XYZ\_a}$ とされる。

※【数34】

$$M_{XYZ\_a} = \begin{bmatrix} \frac{X_{a,mon}}{X_{r,D50}} X_{mr,red} & \frac{X_{a,mon}}{X_{r,D50}} X_{mr,green} & \frac{X_{a,mon}}{X_{r,D50}} X_{mr,blue} \\ \frac{Y_{a,mon}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,red} & \frac{Y_{a,mon}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,green} & \frac{Y_{a,mon}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,blue} \\ \frac{Z_{a,mon}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,red} & \frac{Z_{a,mon}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,green} & \frac{Z_{a,mon}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,blue} \end{bmatrix}$$

... (40)

【0361】従って、CRT41から出力される絶対三刺激値は、次のように表すことができる。

30★【0362】

★【数35】

$$\begin{bmatrix} X_{a,(CRT)} \\ Y_{a,(CRT)} \\ Z_{a,(CRT)} \end{bmatrix} = M_{XYZ\_a} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix}$$

... (41)

【0363】ここで、 $M_{XYZ\_a}$ は、(r, g, b)から絶対三刺激値を求めるための行列を表し、 $(X_{a,(CRT)}, Y_{a,(CRT)}, Z_{a,(CRT)})$ は、CRT41から出力される絶対三刺激値を表す。

【0364】なお、添字(CRT)は、CRT41から出力されることを表し、( )は、それが変数であることを表す。以後、( )がついていない記号は、定数を表すものとする。

【0365】周囲光 $L_1$ の輝度が大きくなってくると、CRT41のソフトコピーの画像のコントラストが低下す

☆る。これは、主に、CRT41の管面上への周囲光 $L_1$ の反射により黒が浮いてしまうことによる。通常、CRT41には反射防止膜が形成されているものの、周囲光 $L_1$ が存在する限り、CRT41上で再現できる黒は、その反射光より暗くすることは不可能である。この反射光を考慮するために、次式で示すように、RGBの蛍光体から発せられた光にオフセットとして周囲光 $L_1$ の反射成分が加えられる。

【0366】

☆【数36】

$$\begin{bmatrix} X'_{a,(CRT)} \\ Y'_{a,(CRT)} \\ Z'_{a,(CRT)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{a,(CRT)} \\ Y_{a,(CRT)} \\ Z_{a,(CRT)} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} R_{bk} \cdot X_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Y_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Z_{a,sur} \end{bmatrix}$$

... (42)

【0367】 $R_{bk}$ は、CRT41の管面上の反射率を表し、通常1%乃至5%の値である。 $(X_{a,sur}, Y_{a,sur}, Z_{a,sur})$

$x_{a,sur}$ ) は、周囲光  $L_1$  の絶対三刺激値を表す。 $(x'_{a,CRT}, y'_{a,CRT}, z'_{a,CRT})$  は、反射光を加えた CRT 41 の絶対三刺激値を表す。

\* メータ入力部 35 から入力された視環境パラメータから、次のように求めることができる。

【0369】

【0368】周囲光  $L_1$  の絶対三刺激値は、視環境パラ

\* 【数37】

$$\begin{bmatrix} X_{a,sur} \\ Y_{a,sur} \\ Z_{a,sur} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{x_{sur}}{y_{sur}} Y_{a,sur} \\ Y_{a,sur} \\ \frac{1-x_{sur}-y_{sur}}{y_{sur}} Y_{a,sur} \end{bmatrix} \quad \dots (43)$$

【0370】ここで、 $(r_0, g_0, b_0)$  は次式が成立するように定義される。

\* 【0371】

\* 【数38】

$$\begin{bmatrix} r_0 \\ g_0 \\ b_0 \end{bmatrix} = M_{XYZ_a}^{-1} \begin{bmatrix} R_{bk} \cdot X_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Y_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Z_{a,sur} \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} R_{bk} \cdot X_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Y_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Z_{a,sur} \end{bmatrix} = M_{XYZ_a} \begin{bmatrix} r_0 \\ g_0 \\ b_0 \end{bmatrix} \quad \dots (44)$$

【0372】(42)式は、(41)式と(44)式から、次のように変形することができる。

★ 【数39】

$$\begin{bmatrix} X'_{a,CRT} \\ Y'_{a,CRT} \\ Z'_{a,CRT} \end{bmatrix} = M_{XYZ_a} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} + M_{XYZ_a} \begin{bmatrix} r_0 \\ g_0 \\ b_0 \end{bmatrix} \\ = M_{XYZ_a} \begin{bmatrix} r+r_0 \\ g+g_0 \\ b+b_0 \end{bmatrix} \quad \dots (45)$$

【0374】ところで、TRCは、ICC Profile Formatの中では、0から1の間の値で表す必要がある。このため、 $(r+r_0)$ 、 $(g+g_0)$ 、 $(b+b_0)$  のそれぞれの最大値が1になるように正規化するために、

30★  $r' = (r+r_0) / (1+r_0)$

$g' = (g+g_0) / (1+g_0)$

$b' = (b+b_0) / (1+b_0)$  (46)

$(r', g', b')$  を次のように定義する。

☆ る。

$$r' = (rTRC[d_r] + r_0) / (1+r_0)$$

$$g' = (gTRC[d_g] + g_0) / (1+g_0)$$

$$b' = (bTRC[d_b] + b_0) / (1+b_0) \quad (47)$$

【0376】次に、次式で示すように、TRC'を定義する。

$$rTRC'[d_r] = (rTRC[d_r] + r_0) / (1+r_0)$$

$$gTRC'[d_g] = (gTRC[d_g] + g_0) / (1+g_0)$$

$$bTRC'[d_b] = (bTRC[d_b] + b_0) / (1+b_0) \quad (48)$$

【0377】その結果、次式が成立し、ICC Profile Format \* rmatの書式が満足される。

$$r' = rTRC'[d_r] \quad 0 \leq d_r \leq 1 \quad 0 \leq r' \leq 1$$

$$g' = gTRC'[d_g] \quad 0 \leq d_g \leq 1 \quad 0 \leq g' \leq 1$$

$$b' = bTRC'[d_b] \quad 0 \leq d_b \leq 1 \quad 0 \leq b' \leq 1 \quad (49)$$

【0378】上記した(46)式より次式が成立する。

【0379】また、次式で示すように、 $M_{RC_n}$ を定義する。

$$r+r_0 = (1+r_0) \cdot r'$$

$$g+g_0 = (1+g_0) \cdot g'$$

$$b+b_0 = (1+b_0) \cdot b' \quad (50)$$

【0380】

【数40】

$$M_{TRC_n} = \begin{bmatrix} 1+r_0 & 0 & 0 \\ 0 & 1+g_0 & 0 \\ 0 & 0 & 1+b_0 \end{bmatrix} \quad \dots (51)$$

【0381】このとき、上記(45)式は、(50)式 \* 【0382】  
と(51)式から、次のように表される。 \* 【数41】

$$\begin{bmatrix} X'_{a,(CRT)} \\ Y'_{a,(CRT)} \\ Z'_{a,(CRT)} \end{bmatrix} = M_{XYZ_a} M_{TRC_n} \begin{bmatrix} r' \\ g' \\ b' \end{bmatrix} \quad \dots (52)$$

【0383】この(52)式で、図22のステップS14の演算結果が得られることになる。

※対三刺激値を意味するから、(52)式から、次式が成立する。

【0384】次に、 $Y'_{a,(CRT)}$ の最大値を1にする正規化を行う。最大値は、 $Y'_{a,mon}$ であり、この値は、(52)式において、 $r' = g' = b' = 1$ としたときの絶※

【0385】  
【数42】

$$\begin{bmatrix} X'_{a,mon} \\ Y'_{a,mon} \\ Z'_{a,mon} \end{bmatrix} = M_{XYZ_a} M_{TRC_n} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \dots (53)$$

【0386】上記(53)式から、 $Y'_{a,mon}$ が求められ 20★【0387】  
る。従って、図22のステップS15において、次式が 【数43】  
演算される。 ★

$$\begin{aligned} X_r(CRT) &= \frac{X'_{a,(CRT)}}{Y'_{a,mon}} \\ Y_r(CRT) &= \frac{Y'_{a,(CRT)}}{Y'_{a,mon}} \\ Z_r(CRT) &= \frac{Z'_{a,(CRT)}}{Y'_{a,mon}} \end{aligned} \quad \dots (54)$$

【0388】次に、(52)式(ハントポインタエステ 30☆ S16で、次式が演算される。  
パス(Hunt-Pointer-Estevéz)変換)を用いて、三刺激 【0389】  
値より錐体の信号への変換を行う。すなわち、ステップ☆ 【数44】

$$\begin{bmatrix} L(CRT) \\ M(CRT) \\ S(CRT) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.38971 & 0.68898 & -0.07868 \\ -0.22981 & 1.18340 & 0.04641 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_r(CRT) \\ Y_r(CRT) \\ Z_r(CRT) \end{bmatrix} \quad \dots (55)$$

【0390】なお、ここで、 $M_{EHP}$ を次式に示すように定義する。 ◆【0391】

$$M_{EHP} = \begin{bmatrix} 0.38971 & 0.68898 & -0.07868 \\ -0.22981 & 1.18340 & 0.04641 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \quad \dots (56)$$

【0392】ところで、人間の視覚は、光源を白にするように、各錐体の信号を、その白色点の値で正規化している。そこで、この実施の形態のモデルにおいては、基本的に、von Kriesの順応則を用いているが、人間の視覚が順応しているであろう白色点は、光源の色度をそのまま用いるのではなく、次に示すように、不完全順応と

部分順応の2ステップから求める。

【0393】最初に、不完全順応について説明すると、CRT41上の画像を観察するとき、人間の視覚は、CRT41の白色点に順応しようとするが、たとえば、暗室内でCRT41を観察したとしても、その白色点が、D65からかけ離れている場合、人間の視覚は、CRT41の白色点

に完全に順応することはできない。白色点の色度がD65（またはE）光源から離れるほど、また、その順応点の輝度が低いほど、順応は不完全となる。人間の視覚が順応している不完全順応白色点（ $L'_n$ ,  $M'_n$ ,  $S'_n$ ）は、次式から求める。

$$L'_n = L_n / p_L$$

$$M'_n = M_n / p_M$$

$$\begin{aligned} P_L &= (1 + Y'^{1/3}_{a,mon} + l_E) / (1 + Y'^{1/3}_{a,mon} + 1/l_E) \\ P_M &= (1 + Y'^{1/3}_{a,mon} + m_E) / (1 + Y'^{1/3}_{a,mon} + 1/m_E) \\ P_S &= (1 + Y'^{1/3}_{a,mon} + s_E) / (1 + Y'^{1/3}_{a,mon} + 1/s_E) \end{aligned} \quad \dots (58)$$

【0396】上記式における $Y'_{a,mon}$ は、CRT41の白色点の反射光を含めた絶対輝度（cd/m<sup>2</sup>）を表す。

【0397】また、上記式における $l_E$ ,  $m_E$ ,  $s_E$ は、次式から求めることができる。

$$l_E = 3 \cdot L_n / (L_n + M_n + S_n)$$

$$m_E = 3 \cdot M_n / (L_n + M_n + S_n)$$

$$s_E = 3 \cdot S_n / (L_n + M_n + S_n) \quad (59)$$

【0398】なお、（ $L_n$ ,  $M_n$ ,  $S_n$ ）は、CRT41の白※

$$\begin{bmatrix} L_n \\ M_n \\ S_n \end{bmatrix} = M_{EHP} \begin{bmatrix} X_{r,mon} \\ Y_{r,mon} \\ Z_{r,mon} \end{bmatrix}$$

【0400】次に、混合順応について説明するに、CRT41上の画像を観察する場合、暗室で見ることはほとんどなく、一般的なオフィスでは、約4150Kの色温度（CCT）をもつ蛍光灯のもとで見る人が多い。また、一般的に使用されているCGモニタの白色点のCCTは、約9300Kである。このように、CRT41の白色点と、周囲の色温度が大きく異なっている場合、人間の視覚は、両者に部分的に順応しているものと考えることが★

$$\begin{aligned} L_n'' &= R_{adp} \cdot \left( \frac{Y'_{a,mon}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot L'_n + (1 - R_{adp}) \cdot \left( \frac{Y_{a,sur}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot L_{sur} \\ M_n'' &= R_{adp} \cdot \left( \frac{Y'_{a,mon}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot M'_n + (1 - R_{adp}) \cdot \left( \frac{Y_{a,sur}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot M_{sur} \\ S_n'' &= R_{adp} \cdot \left( \frac{Y'_{a,mon}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot S'_n + (1 - R_{adp}) \cdot \left( \frac{Y_{a,sur}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot S_{sur} \\ \text{where } Y_{adp} &= \left\{ R_{adp} \cdot Y'^{1/3}_{a,mon} + (1 - R_{adp}) \cdot Y^{1/3}_{a,sur} \right\}^3 \quad \dots (61) \end{aligned}$$

【0402】なお、（ $L_{sur}$ ,  $M_{sur}$ ,  $S_{sur}$ ）は、（43）式より周囲光の絶対三刺激値を相対三刺激値に変換すると、次のようになる。

$$X_{sur} = X_{a,sur} / Y_{a,sur}$$

$$Y_{sur} = Y_{a,sur} / Y_{a,sur} (= 1)$$

$$Z_{sur} = Z_{a,sur} / Y_{a,sur}$$

(62)

$$* S'_n = S_n / p_s \quad (57)$$

【0394】なお、上記に式における $p_L$ ,  $p_M$ ,  $p_s$ は、ハントのモデルで用いられる色順応係数であり、次式から求めることができる。

【0395】

【数46】

\*

※色点、すなわち（52）式と（54）式において、 $r' = g' = b' = 1$ としたときの、相対三刺激値（ $X_{r,mon}$ ,  $Y_{r,mon}$ ,  $Z_{r,mon}$ ）として、これを $M_{EHP}$ を用いて、錐体信号への変換を行い、次式から求めることができる。

【0399】

【数47】

... (60)

★できる。そこで、実際に、人間の視覚が順応している白色点は、両者の中間であると考えられる。そこで、人間の視覚が、CRT41の白色点に順応している割合（順応率）を $R_{adp}$ とし、実際に順応している白色点（ $L''_n$ ,  $M''_n$ ,  $S''_n$ ）を次式のように定義する。

【0401】

【数48】

【0403】さらに、上記（62）式で求めた結果に、ステップS16で、 $M_{EHP}$ を用いて錐体の信号への変換を行うと、次の値が得られる。

【0404】

【数49】

$$\begin{bmatrix} L_{sur} \\ M_{sur} \\ S_{sur} \end{bmatrix} = MEHP \begin{bmatrix} X_{r,sur} \\ Y_{r,sur} \\ Z_{r,sur} \end{bmatrix} \quad \dots (63)$$

【0405】なお、視感実験によると、順応率R \* 2つのステップで求めた順応白色点を代入すると、次式  
を、0.4乃至0.7の間の値、特に、0.6とし が得られる。  
たとき、最も好ましい結果が得られた。 【0407】

【0406】ここで、von Kriesの順応則に、上記した \* 【数50】

$$\begin{bmatrix} L_{(CRT)}^+ \\ M_{(CRT)}^+ \\ S_{(CRT)}^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/L''_n & 0 & 0 \\ 0 & 1/M''_n & 0 \\ 0 & 0 & 1/S''_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L_{(CRT)} \\ M_{(CRT)} \\ S_{(CRT)} \end{bmatrix} \quad \dots (64)$$

$L_{(CRT)}^+, M_{(CRT)}^+, S_{(CRT)}^+$  : von Kriesの順応則変換後の錐体信号

【0408】この式から、ステップS17の演算が行わ ※る。  
れる。 【0410】

【0409】ここで、 $M_{von-K}$ を次式で示すように定義す※ 【数51】

$$M_{von-K} = \begin{bmatrix} 1/L''_n & 0 & 0 \\ 0 & 1/M''_n & 0 \\ 0 & 0 & 1/S''_n \end{bmatrix} \quad \dots (65)$$

【0411】図22のステップS18では、Hunt-Point ★【0412】  
er-Estevéz逆行列変換を用いて、錐体の信号から三刺激 値への変換を次式で示すように行う。 ★

$$\begin{bmatrix} X_{(CRT)}^+ \\ Y_{(CRT)}^+ \\ Z_{(CRT)}^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.91019 & -1.11214 & 0.20195 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L_{(CRT)}^+ \\ M_{(CRT)}^+ \\ S_{(CRT)}^+ \end{bmatrix} \quad \dots (66)$$

$X_{(CRT)}^+, Y_{(CRT)}^+, Z_{(CRT)}^+$  : von Kriesの順応則変換後の三刺激値

【0413】なお、ここで、次式が定義される。 ☆【数53】

【0414】 ☆30

$$MEHP^{-1} = \begin{bmatrix} 1.91019 & -1.11214 & 0.20195 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \quad \dots (67)$$

【0415】次に、上記した(32)式に従って、メデ ◆て、次式が得られる。  
リア相対三刺激値への変換処理が行われる。まず、順応 【0416】  
白色点( $L''_n, M''_n, S''_n$ )を(64)式に代入し ◆ 【数54】

$$\begin{bmatrix} L_n^+ \\ M_n^+ \\ S_n^+ \end{bmatrix} = M_{von-K} \begin{bmatrix} L''_n \\ M''_n \\ S''_n \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \dots (68)$$

【0417】さらに、これを三刺激値に変換して、次式 【0418】  
が得られる。 【数55】

$$\begin{aligned} & \begin{matrix} 87 \\ \begin{bmatrix} X_n^+ \\ Y_n^+ \\ Z_n^+ \end{bmatrix} = M_{EHP}^{-1} \begin{bmatrix} L_n^+ \\ M_n^+ \\ S_n^+ \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \end{matrix} \end{aligned}$$

... (69)

【0419】従って、次式が成立する。

\*【数56】

【0420】

\*

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} X_{mr}^+ \text{ (CRT)} \\ Y_{mr}^+ \text{ (CRT)} \\ Z_{mr}^+ \text{ (CRT)} \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} \frac{X_{r,D50}}{X_n^+} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{Y_{r,D50}}{Y_n^+} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{Z_{r,D50}}{Z_n^+} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_{(CRT)}^+ \\ Y_{(CRT)}^+ \\ Z_{(CRT)}^+ \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} X_{r,D50} & 0 & 0 \\ 0 & Y_{r,D50} & 0 \\ 0 & 0 & Z_{r,D50} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_{(CRT)}^+ \\ Y_{(CRT)}^+ \\ Z_{(CRT)}^+ \end{bmatrix} \end{aligned} \quad \dots (70)$$

【0421】なお、ここで次式が定義される。

※【数57】

【0422】

※

$$M_{mr} = \begin{bmatrix} X_{r,D50} & 0 & 0 \\ 0 & Y_{r,D50} & 0 \\ 0 & 0 & Z_{r,D50} \end{bmatrix} \quad \dots (71)$$

【0423】この(70)式に従った演算が、図22のステップS19で行われる。

★アップS21乃至ステップS23に示すようになる。

【0424】以上のステップS11乃至ステップS19

【0425】すなわち、新たなrTRC', qTRC', bTRC'に

の処理をまとめると、画像データ(dr, dg, db) 30 式から次のように求めることができる。

によらないプロファイルの書き換えが可能となり、ステ★

$$\begin{aligned} rTRC'[dr] &= (rTRC[dr] + r_o) / (1 + r_o) \\ qTRC'[dg] &= (qTRC[dg] + g_o) / (1 + g_o) \\ bTRC'[db] &= (bTRC[db] + b_o) / (1 + b_o) \end{aligned} \quad (72)$$

【0426】r<sub>o</sub>, g<sub>o</sub>, b<sub>o</sub>は、(43)式と(44) ☆【0427】

式から、次式で表される。

☆【数58】

$$\begin{bmatrix} r_0 \\ g_0 \\ b_0 \end{bmatrix} = M_{XYZ_a}^{-1} \begin{bmatrix} R_{bk} \cdot \frac{x_{sur}}{y_{sur}} \cdot Y_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Y_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot \frac{1-x_{sur}-y_{sur}}{y_{sur}} \cdot Y_{a,sur} \end{bmatrix} \quad \dots (73)$$

【0428】この(72)式で表される値が、入力プロファイル32AのTRCに対する更新データTRC'とされる。

b') から、メディア相対三刺激値への変換は、色順応モデルを用いて、次式で示すようになる。

【0430】

【0429】さらに、TRCからの出力(r', g',

【数59】

$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} X_{mr}^+ (CRT) \\ Y_{mr}^+ (CRT) \\ Z_{mr}^+ (CRT) \end{bmatrix} \\
 &= M_{mr} \cdot M_{EHP}^{-1} \cdot M_{von-K} \cdot M_{EHP} \cdot \left( \frac{1}{Y'_{a,mon}} \right) \cdot M_{XYZ\_a} \cdot M_{TRC\_n} \begin{bmatrix} r' \\ g' \\ b' \end{bmatrix} \\
 &= \left( \frac{1}{Y'_{a,mon}} \right) \cdot M_{mr} \cdot M_{EHP}^{-1} \cdot M_{von-K} \cdot M_{EHP} \cdot M_{XYZ\_a} \cdot M_{TRC\_n} \begin{bmatrix} r' \\ g' \\ b' \end{bmatrix} \\
 &\dots (74)
 \end{aligned}$$

【0431】上記式から次式が定義される。 \* 【数60】

【0432】 \*

$$M'_{XYZ\_mr} = \left( \frac{1}{Y'_{a,mon}} \right) \cdot M_{mr} \cdot M_{EHP}^{-1} \cdot M_{von-K} \cdot M_{EHP} \cdot M_{XYZ\_a} \cdot M_{TRC\_n} \dots (75)$$

【0433】また、(75)式から次式を定義する。 20※ 【数61】

【0434】 ※

$$\begin{aligned}
 M'_{XYZ\_mr} &= \frac{1}{Y'_{a,mon}} \cdot M_{mr} \cdot M_{EHP}^{-1} \cdot M_{von-K} \cdot M_{EHP} \cdot M_{XYZ\_a} \cdot M_{TRC\_n} \\
 &= \begin{bmatrix} X'_{mr,red} & X'_{mr,green} & X'_{mr,blue} \\ Y'_{mr,red} & Y'_{mr,green} & Y'_{mr,blue} \\ Z'_{mr,red} & Z'_{mr,green} & Z'_{mr,blue} \end{bmatrix} \dots (76)
 \end{aligned}$$

【0435】この(76)式に示す $M'_{XYZ\_a}$ が、入力プロファイル32Aのデータ $M_{XYZ\_a}$ の更新データとされ、RGB蛍光体のメディア相対三刺激値は、次のようになる。 30 ★

$$\begin{aligned}
 r_{XYZ'} &: (X'_{mr,red}, Y'_{mr,red}, Z'_{mr,red}) \\
 g_{XYZ'} &: (X'_{mr,green}, Y'_{mr,green}, Z'_{mr,green}) \\
 b_{XYZ'} &: (X'_{mr,blue}, Y'_{mr,blue}, Z'_{mr,blue}) \quad (77)
 \end{aligned}$$

【0437】さらに、新たな白色点のICC Profile Form ☆ 【0438】

atでの絶対三刺激値(相対三刺激値)については、(6) 【数62】

9)式より次のようになる。 ☆

$$\begin{aligned}
 X_{r,n}^+ &= \frac{X_n^+}{Y_n^+} = 1 \\
 Y_{r,n}^+ &= \frac{Y_n^+}{Y_n^+} = 1 \\
 Z_{r,n}^+ &= \frac{Z_n^+}{Y_n^+} = 1 \quad \dots (78)
 \end{aligned}$$

【0439】この値が、入力プロファイル32Aのwtptの更新データwtpt'とされる。

【0440】以上のようにして、図16の画像処理部31における変換部32の入力プロファイル32Aが更新される。

【0441】図23は、画像処理部31における処理の結果変化するデータの流れを示している。すなわち、図 50

23に示すように、CRT41からのRGBデータD11が、変換部32の入力プロファイル32Aに基づいて、XYZデータD12に変換される。このデータは、図22のステップS14で生成されるデータに対応している。そして、このXYZデータD12が、視環境パラメータに基づいて、LMSデータD13に変換される。このデータは、図22のステップS17で生成されるデータに対応



している。そして、このデータは、さらに $X_{ij}, Y_{ij}, Z_{ij}$ データD14に変換される。このデータは、図22のステップS19で生成されるデータに対応する。このデータが、図16のPCS (Profile Connection Space) 61を介して、変換部33に伝送される。

【0442】変換部33においては、このデータをデータD15として受け取り、これをデータLMSデータD16に変換する。さらに、プリンタ42側の視環境パラメータに対応して、このデータがXYZデータD17に変換され、そして、このデータが、出力プロファイル33Aに対応してさらに、RGBデータD18に変換される。

【0443】図15と図16に示した変換部32と変換部33は、実質的には、図14に示したようなコンピュータで構成される。

【0444】以上の図15と図16の画像処理システムにおいては、変換部32における入力プロファイル32Aを書き換えるようにしたが、変換部33の出力プロファイル33Aを書き換えるようにすることも可能である。図24は、この場合の構成例を表している。

【0445】すなわち、図24の構成例においては、入力プロファイル32Aを書き換える色順応モデル変換回路34と視環境パラメータ入力部35が設けられているのと同様に、出力プロファイル33Aを書き換えるための色順応モデル変換回路91と視環境パラメータ入力部92が設けられている。視環境パラメータ入力部92は、視環境パラメータ入力部35と同様の動作を行い、また、色順応モデル変換回路91は、色順応モデル変換回路34と同様の処理を行う。これにより、出力プロファイル33Aを入力プロファイル32Aと同様に更新することができる。

【0446】図25乃至図29は、上述した実施の形態におけるデータの流れを表している。図25は、図2の実施の形態に、図26は、図9の実施の形態に、図27は、図10の実施の形態に、図28は、図11の実施の形態に、そして、図29は、図12の実施の形態に、それぞれ対応している。

【0447】すなわち、図25のシステムにおいては、画像処理部1-1に、画像データ $I_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ 、および視環境パラメータ（周囲環境データ） $V_{in}$ が入力されており、画像処理部1-1は、これらのデータに基づいて、視環境とデバイスに依存しない画像データ $I'$ を生成し、これを画像処理部1-2に出力する。

【0448】画像処理部1-2には、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ と周囲環境データ $V_{out}$ が入力されており、画像処理部1-2は、これらのデータを利用して、画像データ $I'$ を処理し、画像データ $I_{out}$ を生成、出力する。

【0449】図26のシステムにおいては、画像処理部1-1に、画像データ $I_{in}$ 、デバイスプロファイルデー

タ $D_{in}$ 、および周囲環境データ $V_{in}$ が入力されている。また、この画像処理部1-1には、画像処理部1-2からデバイスプロファイルデータ $D_{out}$ と周囲環境データ $V_{out}$ も供給されている。画像処理部1-1は、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ 、周囲環境データ $V_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ 、および周囲環境データ $V_{out}$ を利用して、画像データ $I_{in}$ を処理し、画像データ $I_{out}$ を生成し、画像処理部1-2に出力する。画像処理部1-2は、この画像データ $I_{out}$ を出力装置に供給する。

【0450】図27のシステムにおいては、画像処理部1-1は、入力された画像データ $I_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ 、および周囲環境データ $V_{in}$ を、そのまま画像処理部1-2に出力する。

【0451】画像処理部1-2には、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ と周囲環境データ $V_{out}$ も入力されている。画像処理部1-2は、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ 、周囲環境データ $V_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ 、および周囲環境データ $V_{out}$ を利用して、画像データ $I_{in}$ を処理し、画像データ $I_{out}$ を生成する。

【0452】図28のシステムにおいては、画像処理部1-1に、画像データ $I_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ 、および周囲環境データ $V_{in}$ が入力されている。画像処理部1-2は、入力された周囲環境データ $V_{out}$ を、そのまま画像処理部1-1に出力している。画像処理部1-1は、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ 、周囲環境データ $V_{in}$ 、および周囲環境データ $V_{out}$ を利用して、画像データ $I_{in}$ を処理し、デバイスに依存しない画像データ $I'$ を生成し、画像処理部1-2に出力する。

【0453】画像処理部1-2は、入力された画像データ $I'$ を、入力されたデバイスプロファイルデータ $D_{out}$ を利用して、画像データ $I_{out}$ に変換し、出力する。

【0454】図29のシステムにおいては、画像処理部1-1に、画像データ $I_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ 、周囲環境データ $V_{in}$ が入力されており、画像処理部1-1は、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ を利用して、画像データ $I_{in}$ から、デバイスに依存しない画像データ $I'$ を生成し、画像処理部1-2に出力する。また、画像処理部1-1は、周囲環境データ $V_{in}$ を、そのまま画像処理部1-2に出力する。

【0455】画像処理部1-2は、周囲環境データ $V_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ 、および周囲環境データ $V_{out}$ を利用して、画像データ $I'$ を処理し、画像データ $I_{out}$ を生成し、出力する。

【0456】画像処理部1-1、1-2において、入力されたどのデータに、どのデータを適用するかは、すなわち、データの組み合わせは任意であるが、上記図2、並びに図9乃至図12の実施の形態においては、図30乃至図34に示すように、組み合わせが行われている。

【0457】すなわち、図30（図2と図25に対応す

る)のシステムにおいては、画像データ $I_{1n}$ に、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ を、コンバータ11で適用して生成した画像データを、視環境変換回路12において、周囲環境データ $V_{1n}$ を参照して、視環境とデバイスに依存しない画像データ $I'_{1n}$ に変換している。

【0458】また、画像処理装置1-2において、視環境変換回路15において、画像データ $I'_{1n}$ に対して、周囲環境データ $V_{1n}$ を適用して生成した画像データを、コンバータ16において、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ を適用して、画像データ $I_{1n}$ に変換している。

【0459】図31(図9と図26に対応する)のシステムにおいては、画像処理部1-1のコンバータ11により、画像データ $I_{1n}$ に対して、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ を適用して画像データを生成する。そして、この画像データに対して、視環境変換回路12において、周囲環境データ $V_{1n}$ を適用する。さらに、視環境変換回路15において、視環境変換回路12の出力に対して、周囲環境データ $V_{1n}$ を適用して生成した画像データを、コンバータ16で、周囲環境データ $D_{1n}$ を適用して、画像データ $I_{1n}$ に変換している。従って、この場合、画像処理部1-2は、入力された画像データ $I_{1n}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ 、および周囲環境データ $V_{1n}$ を、そのまま出力するだけの処理を行うものとなる。

【0460】図32(図10と図27に対応する)のシステムにおいては、画像処理部1-1は、入力された画像データ $I_{1n}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ 、および周囲環境データ $V_{1n}$ を、そのまま画像処理部1-2に出力する。画像処理部1-2においては、コンバータ11が、画像データ $I_{1n}$ に対して、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ を適用し、その出力を視環境変換回路12に出力する。視環境変換回路12は、コンバータ11からの画像データに対して、周囲環境データ $V_{1n}$ を適用して生成した画像データを、視環境変換回路15に供給する。視環境変換回路15は、入力された画像データに対して、周囲環境データ $V_{1n}$ を適用して生成した画像データを、コンバータ16に出力する。コンバータ16は、入力された画像データに、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ を適用して、画像データ $I_{1n}$ を生成する。

【0461】図33(図11と図28に対応する)のシステムにおいては、画像処理部1-1において、コンバータ11が、画像データ $I_{1n}$ に対して、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ を適用して生成した画像データを、視環境変換回路12に出力する。視環境変換回路12は、入力された画像データに対して、周囲環境データ $V_{1n}$ を適用して、視環境変換回路15に出力する。視環境変換回路15は、入力された画像データに対して、周囲環境データ $V_{1n}$ を適用して、デバイスに依存しない画像データ $I'_{1n}$ を生成し、画像処理部1-2に出力する。

【0462】画像処理部1-2においては、コンバータ16が、入力された画像データ $I'_{1n}$ に対して、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ を適用して、画像データ $I_{1n}$ を生成する。

【0463】図34(図12と図29に対応する)のシステムにおいては、画像処理部1-1において、コンバータ11が、画像データ $I_{1n}$ に対して、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ を適用して、デバイスに依存しない画像データ $I'_{1n}$ を生成する。この画像データ $I'_{1n}$ は、画像処理部1-2の視環境変換回路12において、画像処理部1-1から供給された周囲環境データ $V_{1n}$ を利用して、周囲環境データを考慮した画像データに変換されて、視環境変換回路15に入力される。視環境変換回路15は、入力された画像データを、周囲環境データ $V_{1n}$ を適用して、新たな画像データを生成し、これをコンバータ16に出力する。コンバータ16は、入力された画像データに対して、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ を適用して、画像データ $I_{1n}$ を生成する。

【0464】しかしながら、図25乃至図29に示したように、各画像処理部1-1、1-2における処理の組み合わせは任意である。

【0465】例えば、図30のシステムにおいては、画像処理部1-1において、画像データ $I_{1n}$ に対して、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ を適用して生成した画像データに対して、周囲環境データ $V_{1n}$ を適用するようにしているが、これを例えば、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ と周囲環境データ $V_{1n}$ を予め1つのデータにまとめた後、画像データ $I_{1n}$ に適用したり、画像データ $I_{1n}$ に周囲環境データ $V_{1n}$ を適用した後、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ を適用するようにしてもよい。

【0466】しかしながら、図15、図16、および図24に示したシステムのように、プロファイルデータに対して、周囲環境データを適用して、プロファイルを周囲環境に依存しないプロファイルに書き換える構成にすることで、既存のICCのCMSを利用して、色の見えを一致させるシステムを実現することが可能となる。この例が、図35乃至図37に示されている。

【0467】図35は、図43の既存のシステムを利用する例を表している。図35のシステムにおいては、画像処理部801の色順応モデル変換回路802が、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ に対して、周囲環境データ $V_{1n}$ を適用して、周囲環境データを考慮したデバイスプロファイルデータ $D'_{1n}$ に書き換えている。このデバイスプロファイルデータ $D'_{1n}$ が画像データ $I_{1n}$ とともに画像処理部601に供給される。図43を参照して説明したように、画像処理部601のコンバータ602に、画像データ $I_{1n}$ とデバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ を供給して、デバイスに依存しない画像データ $I'_{1n}$ を生成するCMSは、既に存在する。従って、この画像処理部601に、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ に代えて、デバ

イスプロファイルデータ $D'_{1n}$ を供給することで、コンバータ602から、視環境とデバイスに依存しない画像データ $I'_{1n}$ を生成、出力させることができる。

【0468】同様に、画像処理部803において、その色順応モデル変換回路804で、デバイスプロファイルデータ $D_{0n}$ を、周囲環境データ $V_{0n}$ を考慮して書き換え、新たなデバイスプロファイルデータ $D'_{0n}$ を生成する。そして、このデバイスプロファイルデータ $D'_{0n}$ を、図43の画像処理部603に、デバイスプロファイルデータ $D_{0n}$ に代えて供給するようにすれば、画像処理部603のコンバータ604が、画像データ $I'_{1n}$ に対して、デバイスプロファイルデータ $D'_{0n}$ を適用して、画像データ $I_{0n}$ を生成、出力する。

【0469】図36は、図44の既存のシステムを利用する例を表している。図36のシステムにおいては、画像処理部811において、その色順応モデル変換回路812により、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ を、周囲環境データ $V_{1n}$ に基づいて書き換え、周囲環境データに依存しないデバイスプロファイルデータ $D'_{1n}$ を生成している。そして、このデバイスプロファイルデータ $D'_{1n}$ を、図44に示す画像処理部612に、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ に代えて、画像データ $I_{1n}$ とともに供給するようにすれば、既存の画像処理部612において、図44に示した場合と同様の処理が実行される。

【0470】すなわち、コンバータ613が、画像データ $I_{1n}$ に対して、デバイスプロファイルデータ $D'_{1n}$ を適用して生成した画像データを、コンバータ614に供給する。コンバータ614には、画像処理部813の色順応モデル変換回路814により、デバイスプロファイルデータ $D_{0n}$ を周囲環境データ $V_{0n}$ に基づいて書き換えたデバイスプロファイルデータ $D'_{0n}$ が供給されている。コンバータ614は、このデバイスプロファイルデータ $D'_{0n}$ を、コンバータ613から入力された画像データに適用して、画像データ $I_{0n}$ を生成、出力する。

【0471】図37は、図45の既存のシステムを利用する例を表している。図37のシステムにおいては、画像処理部821の色順応モデル変換回路822が、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ に対して、周囲環境データ $V_{1n}$ を適用して、デバイスプロファイルデータ $D'_{1n}$ を生成している。このデバイスプロファイルデータ $D'_{1n}$ を、図45に示した画像処理部621に、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ に代えて、画像データ $I_{1n}$ とともに供給するようにする。また、画像処理部823の色順応モデル変換回路824により、デバイスプロファイルデータ $D_{0n}$ を周囲環境データ $V_{0n}$ に基づいて書き換え、デバイスプロファイルデータ $D'_{0n}$ を生成する。このデバイスプロファイルデータ $D'_{1n}$ および $D'_{0n}$ を、図45の画像処理部621に、デバイスプロファイルデータ $D_{1n}$ および $D_{0n}$ に代えて供給するようにする。そ

の結果、既存の画像処理部621のコンバータ622が、画像データ $I_{1n}$ にデバイスプロファイルデータ $D'_{1n}$ を適用して、コンバータ623に出力し、コンバータ623が、入力された画像データにデバイスプロファイルデータ $D'_{0n}$ を適用して、画像データ $I_{0n}$ を生成する。

【0472】図35乃至図37のシステムにおいて、画像処理部601、603、612、621が、例えばパーソナルコンピュータなどにより構成されるものとする。画像処理部801、804、811、813、821、823などは、スキャナ、ビデオカメラ、プリンタなどにより構成することができる。

【0473】以上においては、本発明をICCのCMSに適用した場合を例として説明したが、本発明は、ICC以外のCMSに適用することも可能である。

【0474】なお、上記したような処理を行うコンピュータプログラムをユーザに提供する提供媒体としては、磁気ディスク、CD-ROM、固体メモリなどの記録媒体の他、ネットワーク、衛星などの通信媒体を利用することができる。

【0475】

【発明の効果】請求項1に記載の送信装置、請求項5に記載の送信方法、および請求項6に記載の提供媒体によれば、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、得られた見えの指標データを伝送媒体を介して送信するようにしたので、送信側の視環境に応じて補正が施された画像データを受信側に伝送することが可能となる。

【0476】請求項7に記載の送信装置、請求項8に記載の送信方法、および請求項9に記載の提供媒体によれば、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換し、得られたデータを伝送媒体を介して送信するようにしたので、受信側において視環境に対する補正処理を施す必要がなくなり、その結果、受信側の情報処理を簡略化することが可能となる。

【0477】請求項10に記載の送信装置、請求項11に記載の送信方法、および請求項12に記載の提供媒体によれば、入力デバイスから入力された画像と、入力された視環境のパラメータとを送信するようにしたので、送信側において視環境に対する補正処理を施す必要がなくなり、その結果、送信側の情報処理を簡略化することが可能となる。

【0478】請求項13に記載の受信装置、請求項17

に記載の受信方法、および請求項 18 に記載の提供媒体によれば、入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信された画像データを変換し、変換された画像データを出力デバイスに対して出力するようにしたので、受信側の視環境に応じて画像データに対して補正処理を施すことが可能となり、その結果、送信側と受信側で同じ色の見えの画像を表示することが可能となる。

【0479】請求項 19 に記載の受信装置、請求項 20 に記載の受信方法、および請求項 21 に記載の提供媒体によれば、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータを送信側に送信し、送信側から伝送されてきた画像データを受信し、受信された画像データを出力デバイスに対して出力するようにしたので、画像データとともに、送信側の視環境のパラメータを受信側に伝送することが可能となるので、送信側の入力デバイスに表示されている画像の色の見えと同一の色の見えの画像を受信側の出力デバイスに表示することが可能となる。

【0480】請求項 22 に記載の受信装置、請求項 23 に記載の受信方法、および請求項 24 に記載の提供媒体によれば、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信し、受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換し、得られた画像データを出力デバイスに対して出力するようにしたので、送信側において視環境に応じた補正処理を実行する必要がなくなるので、送信側の情報処理を簡略化することが可能となる。

【0481】請求項 25 に記載の画像処理システム、請求項 26 に記載の受信方法、および請求項 27 に記載の提供媒体によれば、送信側では、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、得られた見えの指標データを伝送媒体を介して送信し、受信側では、伝送媒体を介して伝送されてきた指標データを受信し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信された指標データを変換し、変換された画像データを出力デバイスに対して出力するようにしたので、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと、受信側の出力デバイスから出力される画像の色の見えの相違を低

減することが可能となる。

【0482】請求項 28 に記載の画像処理システム、請求項 29 に記載の画像処理方法、および請求項 30 に記載の提供媒体によれば、送信側では、入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換し、得られたデータを伝送媒体を介して送信し、受信側では、伝送媒体を介して伝送されてきたデータを受信し、受信されたデータを出力デバイスに対して出力し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータを送信側に対して送信するようにしたので、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと、受信側の出力デバイスから出力される画像の色の見えの差異を低減することが可能となる。

【0483】請求項 31 に記載の画像処理システム、請求項 32 に記載の画像処理方法、および請求項 33 に記載の提供媒体によれば、送信側では、入力デバイスから入力された画像と、入力された視環境のパラメータとを送信し、受信側では、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信し、受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換し、得られた画像データを出力デバイスに対して出力するようにしたので、受信側において、送信側と受信側の視環境に応じた補正処理が施されて得られた画像が表示されることになり、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと、受信側の出力デバイスから出力される画像の色の見えの差異を低減することが可能となる。

【0484】請求項 34 に記載の画像データ処理装置、請求項 37 に記載の画像データ処理方法、および請求項 38 に記載の提供媒体によれば、取り込んだ視環境パラメータに対応して、DDC の画像データを DIC の画像データに変換するためのプロファイル、または、DIC の画像データを DDC の画像データに変換するためのプロファイルを書き換えるようにしたので、従来の画像処理システムを、そのまま用いて、異なる画像の色合いを対応させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の概要を説明する図である。

【図 2】本発明を適用した送受信装置の第 1 の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図 3】図 1 に示す実施の形態の処理の流れを説明する図である。

【図 4】比例順応係数  $R_{\text{adj}}$  を変化した場合の、送信側と受信側のソフトコピー画像の色の見えの一致度との関係の調査実験結果を示す図である。

【図 5】図 4 に示す調査実験の結果を示す図である。

【図 6】図 1 に示す実施の形態のセンサの代わりに、パラメータ設定回路を使用した場合の構成例を説明するブロック図である。

【図 7】パラメータ設定画面の表示例を示す図である。 10

【図 8】本発明を適用した送受信装置の第 2 の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図 9】本発明を適用した送受信装置の第 3 の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図 10】本発明を適用した送受信装置の第 4 の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図 11】本発明を適用した送受信装置の第 5 の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図 12】本発明を適用した送受信装置の第 6 の実施の形態の構成を示すブロック図である。 20

【図 13】本発明を適用した送受信装置の第 7 の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図 14】本発明の送受信装置を実現するコンピュータの構成例を示すブロック図である。

【図 15】本発明を適用した画像処理システムの構成例を示すブロック図である。

【図 16】本発明を適用した画像処理システムの構成例を示すブロック図である。

【図 17】図 16 の構成例の処理を説明するフローチャートである。 30

【図 18】ICC Profile Format を説明する図である。

【図 19】ICC プロファイルフォーマットの内容の表示例を示す図である。

【図 20】視環境パラメータの入力画面の例を示す図である。

【図 21】カラーパッチの測定法を説明する図である。

【図 22】図 17 のステップ S4 の詳細な処理を説明するフローチャートである。

【図 23】図 16 のシステムにおけるデータの処理を説明する図である。

【図 24】本発明を適用した画像処理システムの他の構成例を示すブロック図である。

【図 25】CMS のデータの流れを説明する図である。

【図 26】CMS のデータの流れを説明する図である。

【図 27】CMS のデータの流れを説明する図である。

【図 28】CMS のデータの流れを説明する図である。

【図 29】CMS のデータの流れを説明する図である。

【図 30】CMS のデータの流れを説明する図である。

【図 31】CMS のデータの流れを説明する図である。

【図 32】CMS のデータの流れを説明する図である。

【図 33】CMS のデータの流れを説明する図である。

【図 34】CMS のデータの流れを説明する図である。

【図 35】CMS のデータの流れを説明する図である。

【図 36】CMS のデータの流れを説明する図である。

【図 37】CMS のデータの流れを説明する図である。

【図 38】従来の画像処理システムの構成例を示す図である。

【図 39】図 38 に示す画像処理システムにおける画像データの流れを説明する図である。

【図 40】図 38 に示すマッピング部の構成例を示す図である。

【図 41】従来の画像処理システムの他の構成例を示すブロック図である。

20 【図 42】図 41 の構成例の動作を説明する図である。

【図 43】従来の画像処理システムにおけるデータの流れを説明する図である。

【図 44】従来の画像処理システムにおけるデータの流れを説明する図である。

【図 45】従来の画像処理システムにおけるデータの流れを説明する図である。

【図 46】従来の異なる装置間における画像を説明する図である。

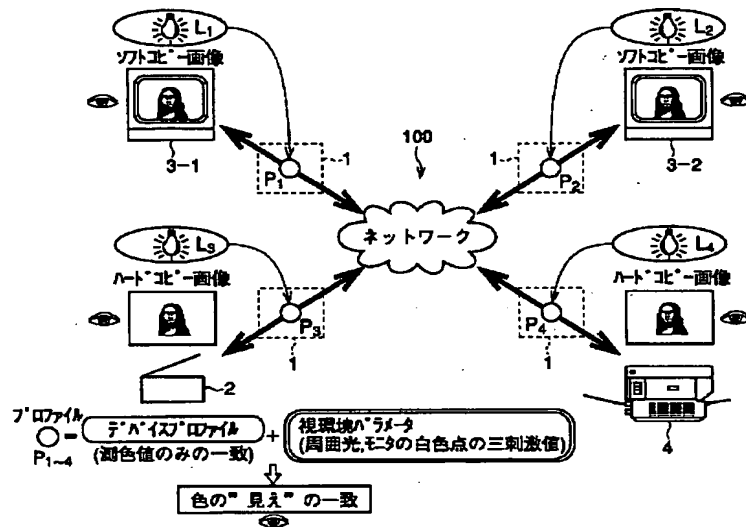
30 【図 47】従来の異なる装置間における画像を説明する図である。

【図 48】従来の異なる装置間における画像を説明する図である。

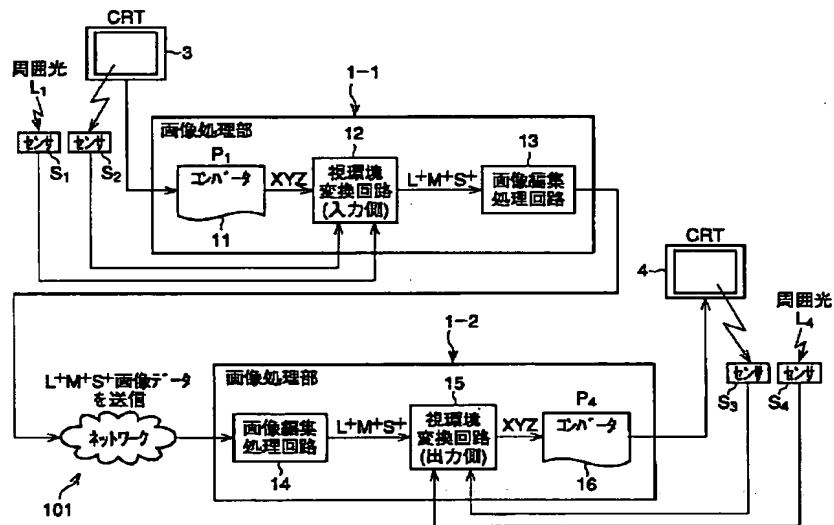
【符号の説明】

S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub> センサ, 11 コンバータ,  
12 視環境変換回路, 13 画像編集処理回路,  
14 画像編集処理回路, 15 視環境変換回路,  
16 コンバータ, 17 パラメータ設定回路, 1  
8 パラメータ設定回路, 20 プリンタ, 31  
画像処理部, 32 変換部, 32A 入力プロファイ  
40 ル, 33 変換部, 33A 出力プロファイル,  
34 色順応モデル変換回路, 35 視環境パラメータ  
入力部, 41 CRT, 42 プリンタ, 43 プ  
リント用紙

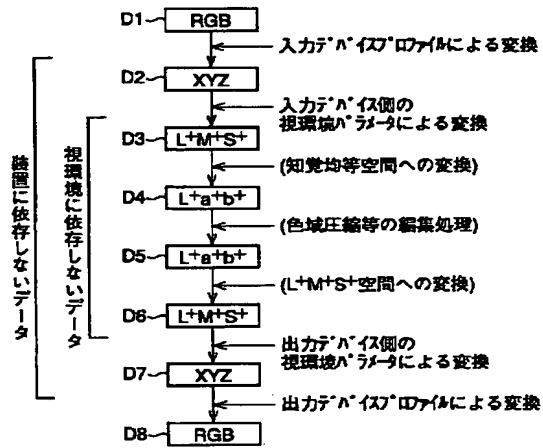
【図 1】



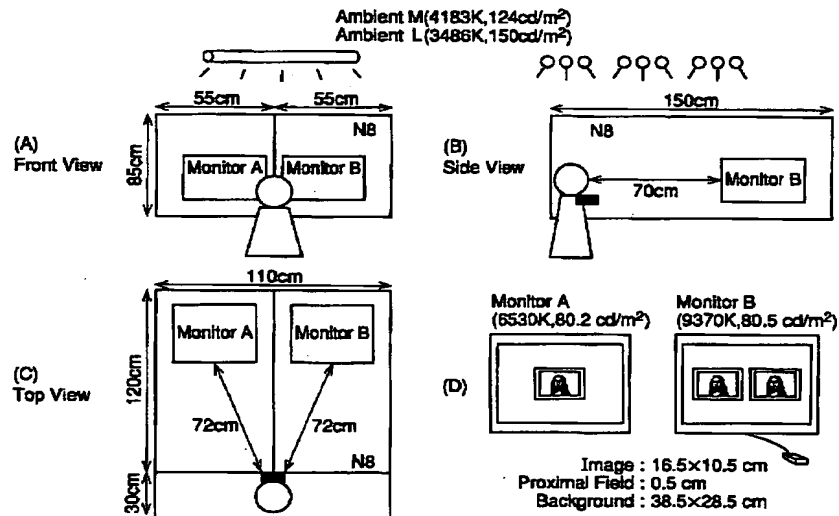
【図 2】



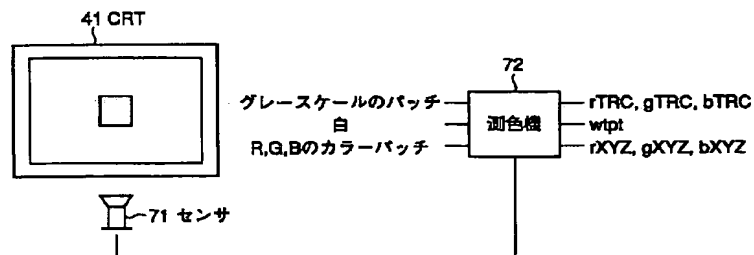
【図 3】



【図 4】

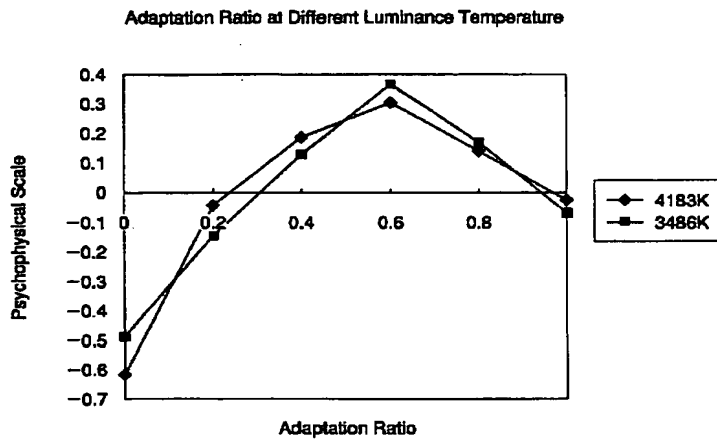


【図 21】

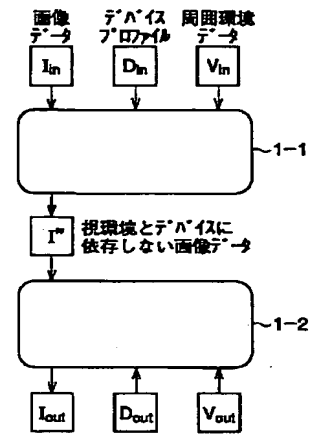


カラーパッチの測定法

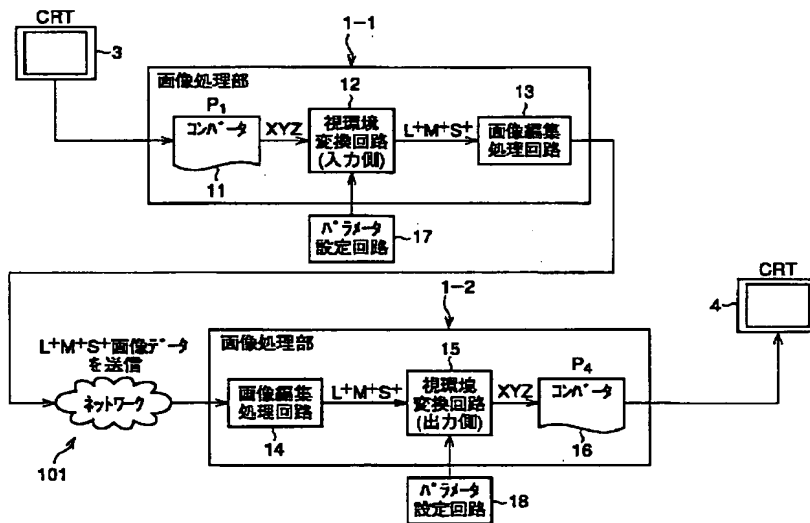
【図 5】



【図 25】



【図 6】

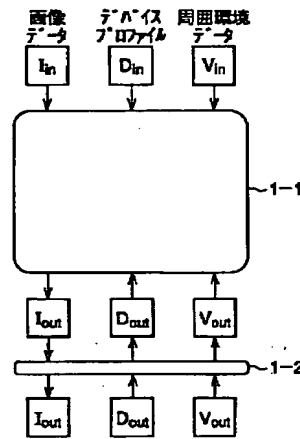




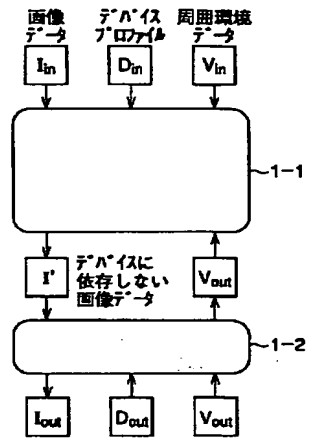
【図 7】

|         |                       |        |
|---------|-----------------------|--------|
| 室内灯の色度: |                       | 蛍光灯    |
| 現在の値:   |                       | 白熱灯    |
| 名称:     | D65                   | D65    |
| 色度 x:   | 0.3779                | D80    |
| 色度 y:   | 0.3882                | カスタマイズ |
| 相関色温度:  | 4150                  |        |
| 室内灯の輝度: |                       | 暗い ▼   |
| 現在の値:   | 100 cd/m <sup>2</sup> |        |
| モニタの輝度: |                       | 明るい ▼  |
| 現在の値:   | 100 cd/m <sup>2</sup> |        |

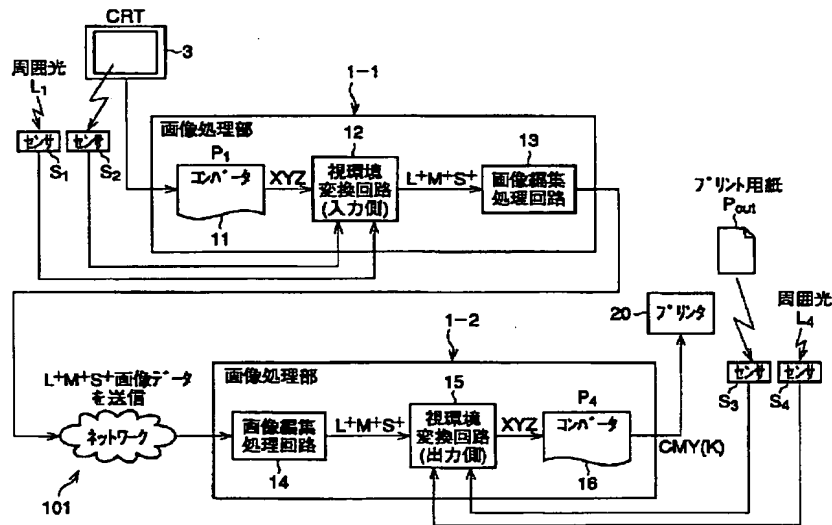
【図 26】



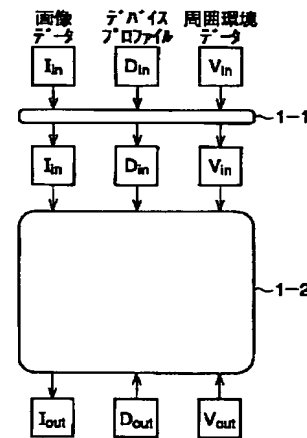
【図 28】



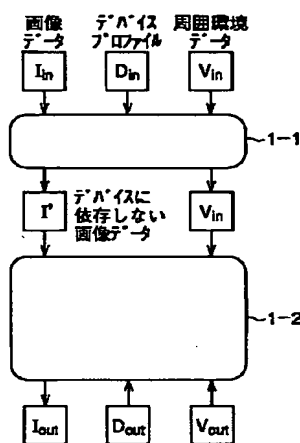
【図 8】



【図 27】

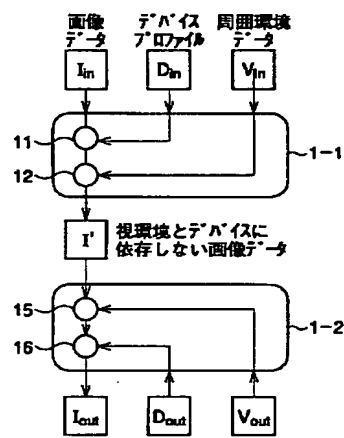


【图 29】



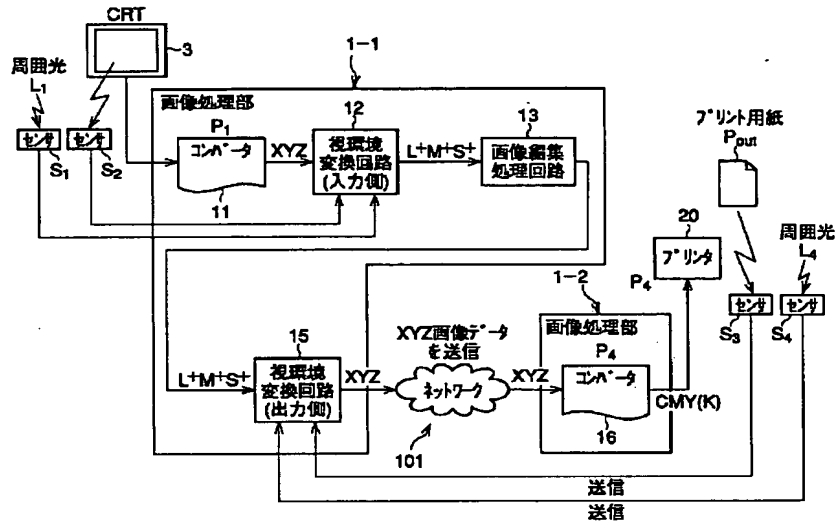
【圖 30】

【図 3 1】

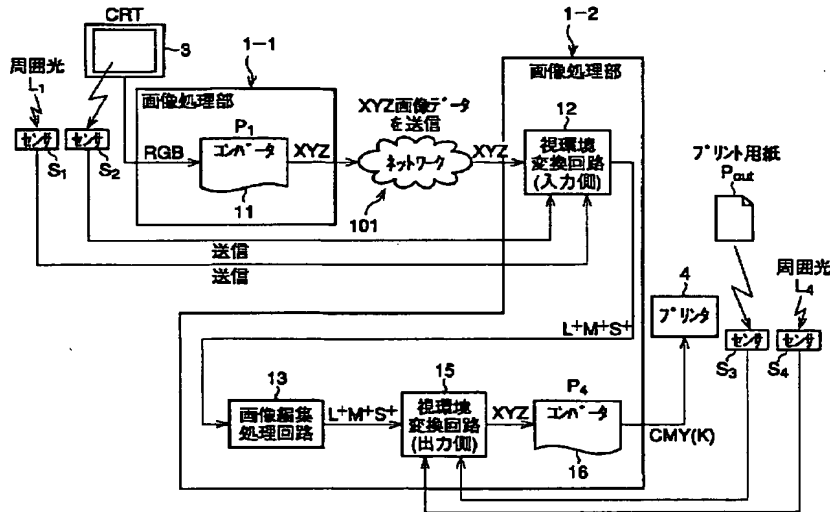


【図 3 1】

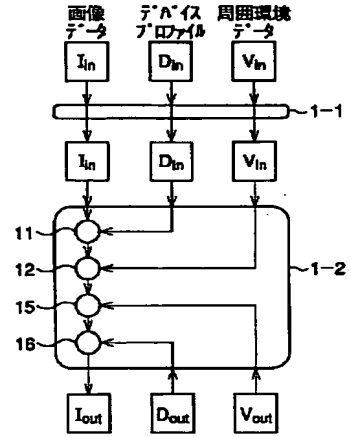
【図 11】



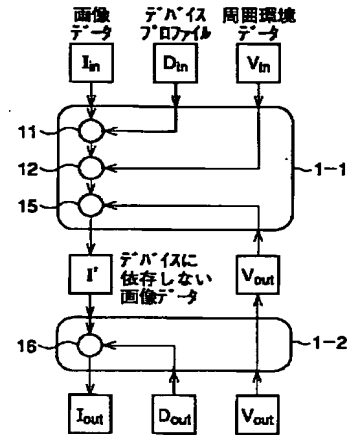
【図 12】



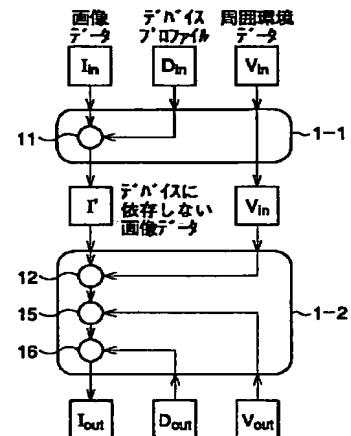
【図 32】



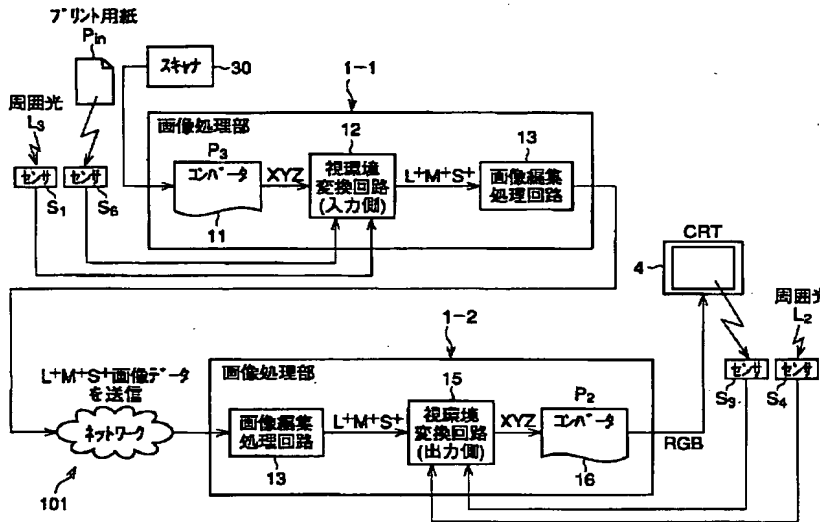
【図 33】



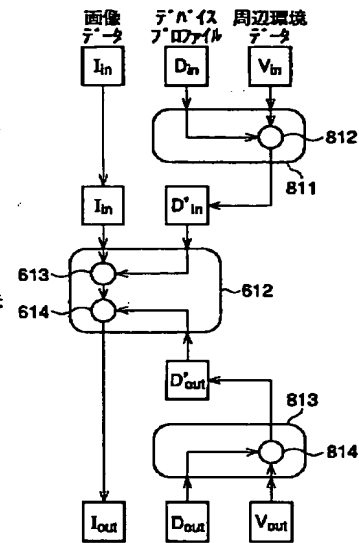
【図 34】



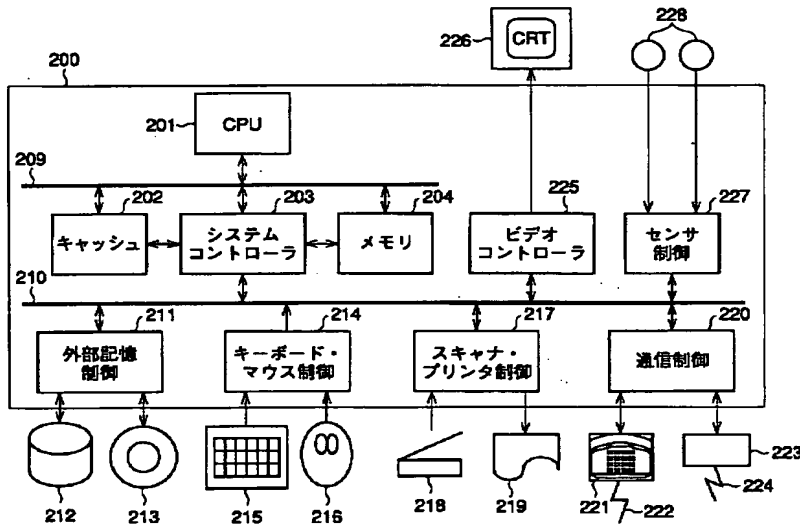
【図13】



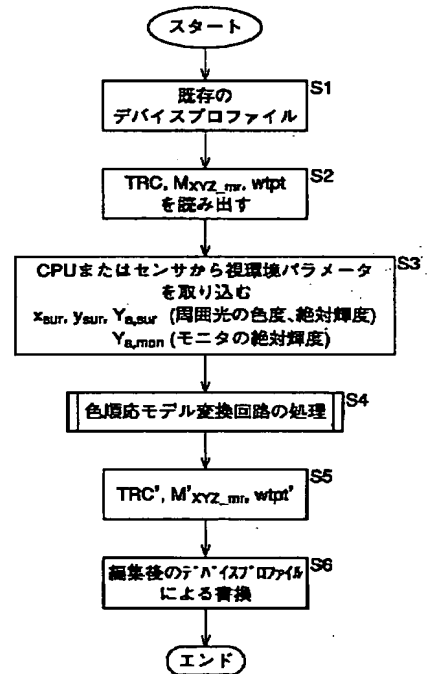
【図36】



【図14】

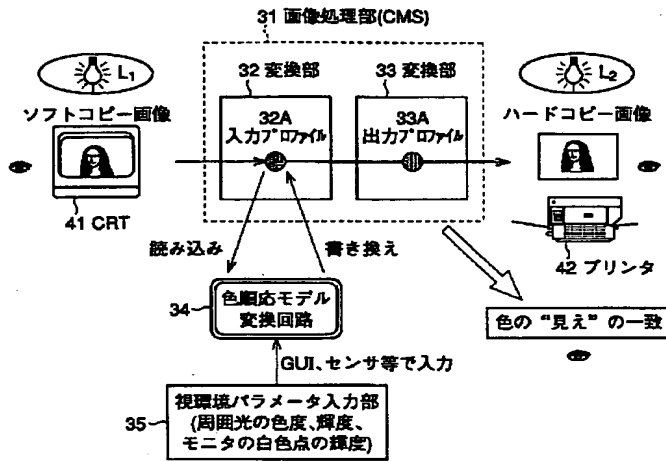


【図17】



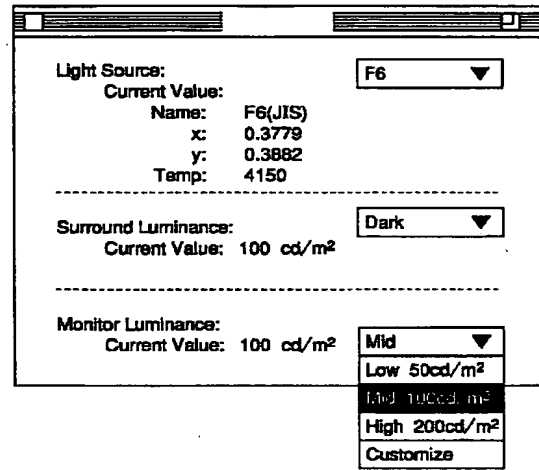
画像処理システムにおけるデータの流れ

【図15】



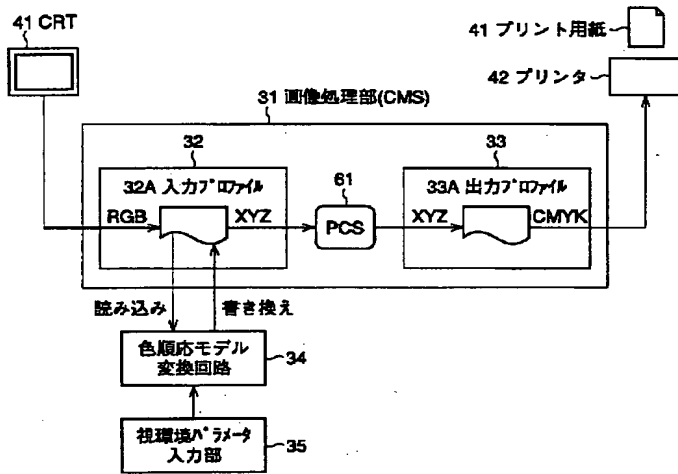
本発明に係る画像処理装置を適用した画像処理システムの概要

【図20】



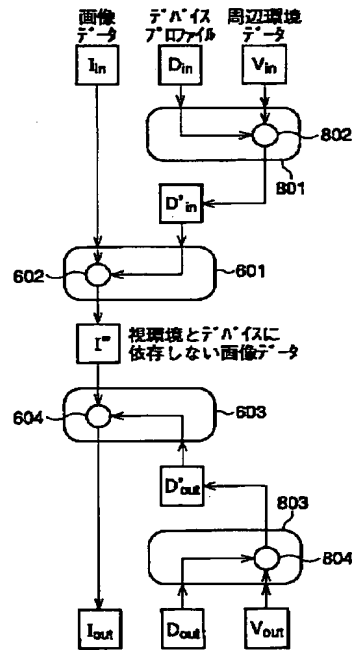
視環境パラメタ入力操作画面例(GUI)

【図16】

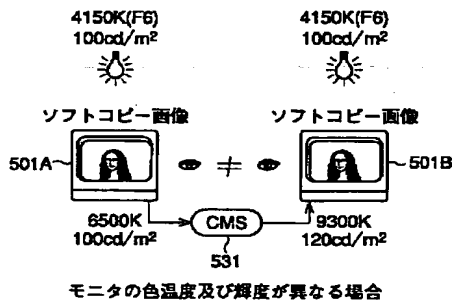


画像処理システムのブロック図

【図35】

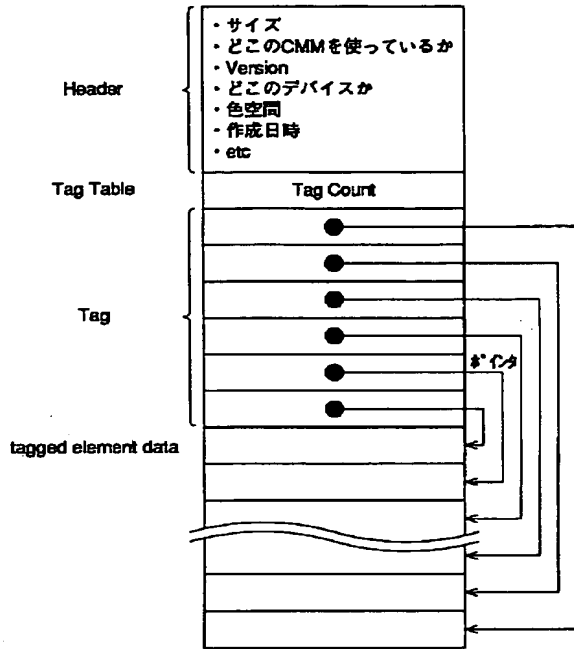


【図46】



モニタの色温度及び輝度が異なる場合

【図18】



【図19】

Apple マルテスキャン 17-D50

Header:

size: 528 bytes  
 CMMType: 'appl'  
 version: 0x02000000  
 profileClass: 'mnr'  
 dataColorSpace: 'RGB'  
 interchangeSpace: 'XYZ'  
 CreationDate: 22.2.1995, 14:43:10  
 CS2Signature: 'acsp'

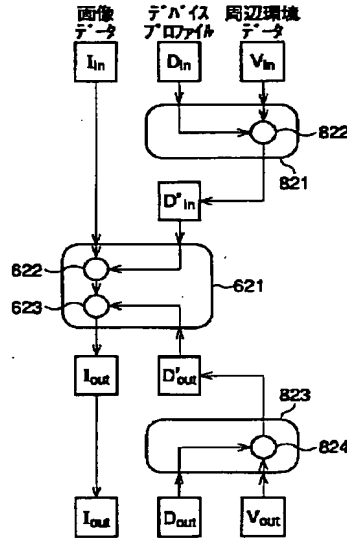
Prim.platform: 'APPL'  
 flags: 0x00000000  
 deviceManufacturer: 'appl'  
 deviceModel: 9745  
 deviceAttributes: 0x00000000, 0x00000001  
 renderingIntent: 0  
 white XYZ: X=0.9542, Y=1.000, Z=0.8249

Tag Table: (9 elements, double-click to inspect)

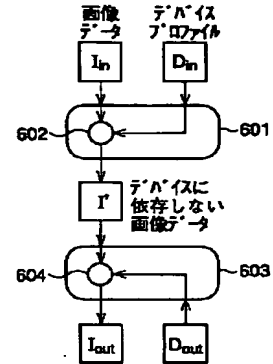
| Ind | Signat. | elementOffset    | size |
|-----|---------|------------------|------|
| 0   | 'desc'  | 240 = 0x000000F0 | 119  |
| 1   | 'XYZ'   | 360 = 0x00000168 | 20   |
| 2   | 'XYZ'   | 380 = 0x0000017C | 20   |
| 3   | 'XYZ'   | 400 = 0x00000190 | 20   |
| 4   | 'TRC'   | 420 = 0x000001A4 | 14   |
| 5   | 'TRC'   | 438 = 0x000001B4 | 14   |
| 6   | 'TRC'   | 452 = 0x000001C4 | 14   |
| 7   | 'wgt'   | 468 = 0x000001D4 | 20   |
| 8   | 'cpr'   | 488 = 0x000001E8 | 39   |

ICCProfile Format(Color Sync2.0でのモニタプロフィール)

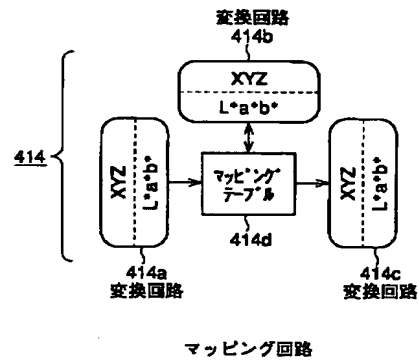
【図37】



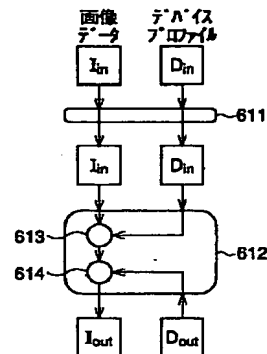
【図43】



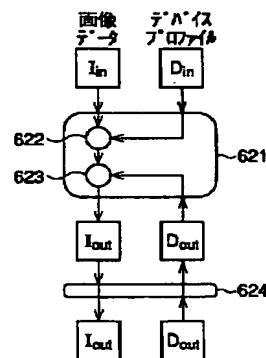
【図40】



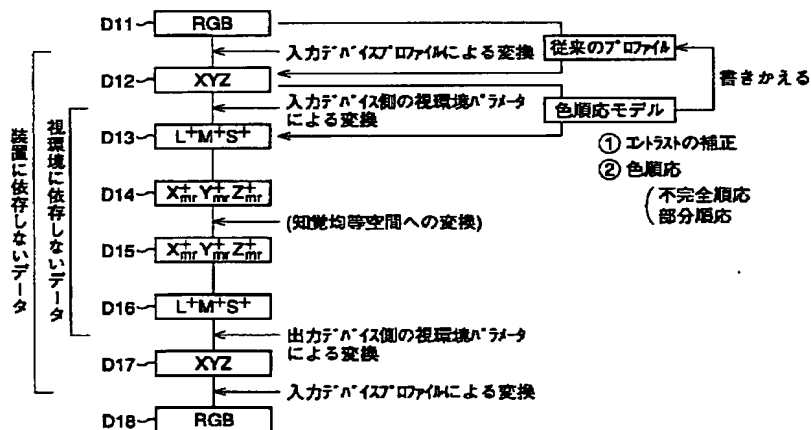
【図44】



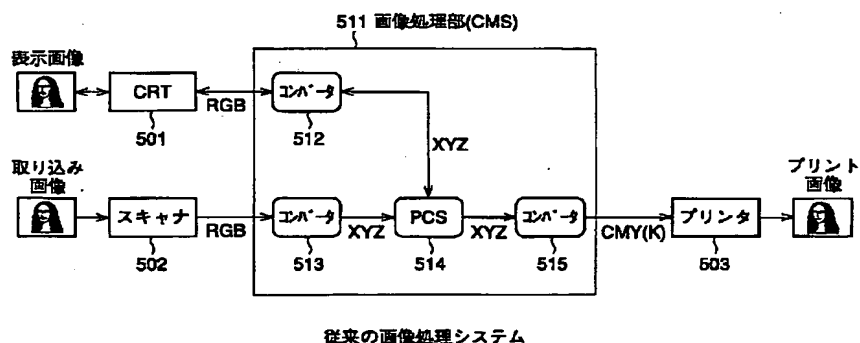
【图 45】



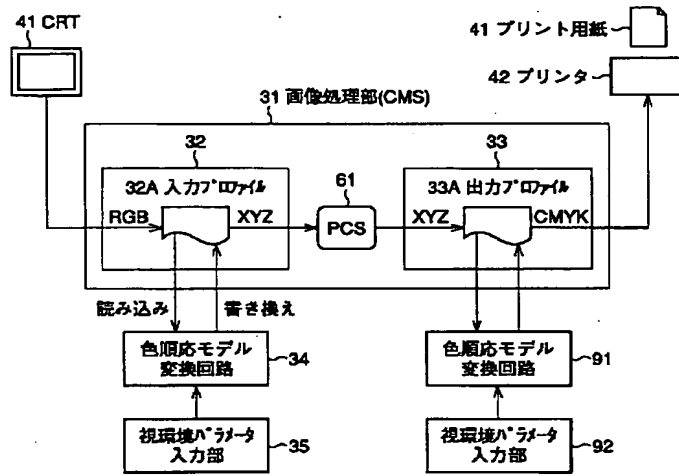
【圖 23】



【图 4 1】

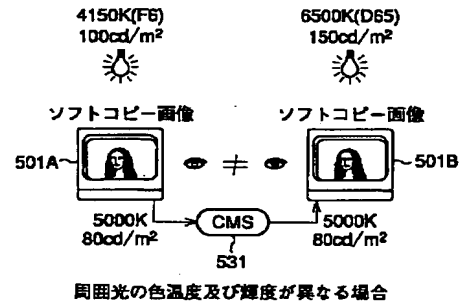


【図 24】

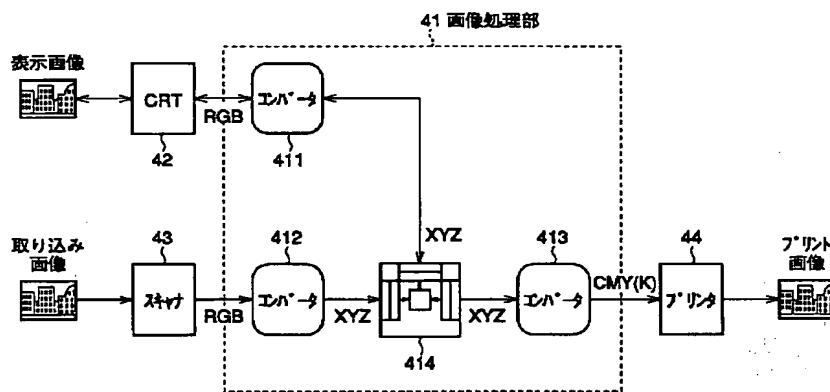


画像処理システムのブロック図

【図 47】

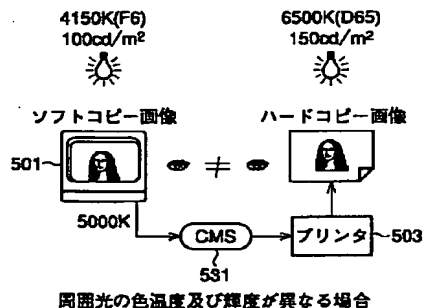


【図 38】



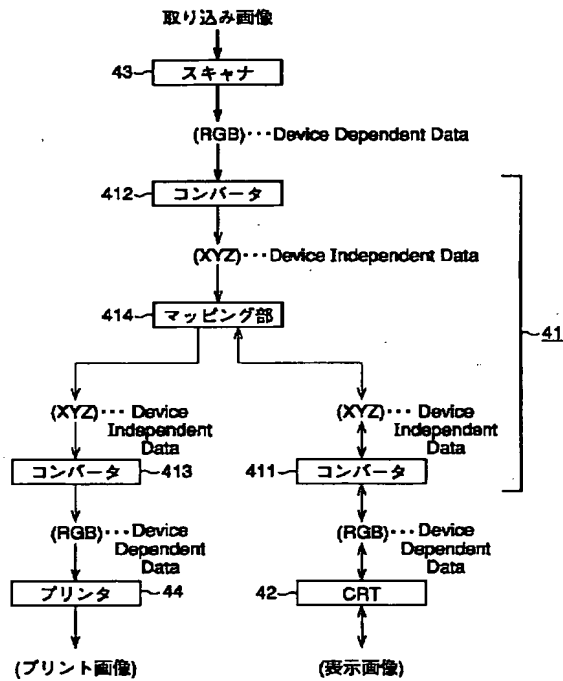
従来の画像処理システム

【図 48】

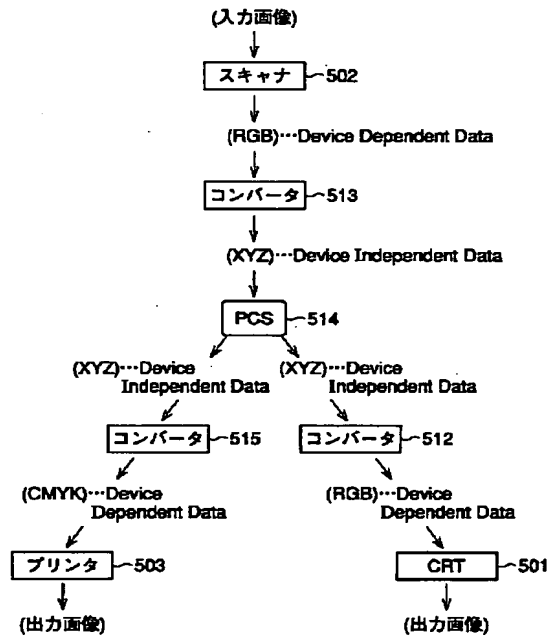




【図 39】



【図 42】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>H04N 9/64  
9/67

識別記号

F I

G06F 15/66  
H04N 1/46

310

Z

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-032228

(43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/60  
G06T 1/00  
H04N 1/00  
H04N 1/32  
H04N 1/46  
H04N 9/64  
H04N 9/67

(21)Application number : 10-032670

(71)Applicant :

SONY CORP

(22)Date of filing : 16.02.1998

(72)Inventor :

NAKABAYASHI KIYOTAKA  
KATO NAOYA

(30)Priority

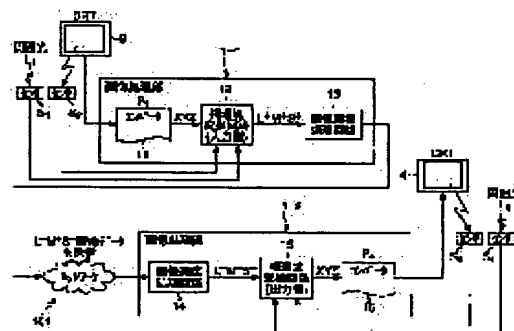
Priority number : 09 37790    Priority date : 21.02.1997    Priority country : JP  
09124031    14.05.1997    JP

(54) DEVICE AND METHOD FOR TRANSMISSION, DEVICE AND METHOD FOR RECEPTION, SYSTEM AND METHOD FOR PROCESSING PICTURE, DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING IMAGE DATA, AND MEDIUM FOR PROVIDING IMAGE DATA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the appearances of color for images the same on a transmission-side input device and on a reception-side output device.

SOLUTION: RGB data outputted from a transmission-side CRT monitor 3 are converted into XYZ data by means of a profile P1 stored in a converter 11, while a visual environment converting circuit 12 corrects the XYZ data according to the visual environment on the transmission side by referring to detected signals from sensors S1 and S2, and outputs the data as L+M+S+ data. Another visual environment converting circuit 15 corrects the data according to the visual environment on the reception side by referring to detected signals from sensors S3 and S4, and supplies the obtained XYZ data to a comparator 16. The comparator 16 converts the XYZ data into the RGB data by referring to a profile P4 and outputs the RGB data to a CRT monitor 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]